



**UNIVERSIDAD  
NACIONAL  
AUTÓNOMA  
DE NICARGUA,  
MANAGUA**  
UNAN - MANAGUA

Tesis para optar al título de especialista en Ortopedia y Traumatología

Resultados funcionales y radiológicos del tratamiento quirúrgico en pacientes con fracturas del extremo distal del radio Hastings IV atendidos en el Hospital Militar Escuela Alejandro Dávila Bolaños enero 2017 – enero 2019.

**Autor**

Dr. Luis Carlos Chávez Álvarez  
Médico y cirujano General

**Tutor y Asesor metodológico:**

Cap. Dr. Aviezar Saúl Blandón Largaespada  
Especialista en Ortopedia y Traumatología  
Sub. Especialista en cirugía de mano y miembro superior

Managua, Nicaragua 27 de marzo

## **Dedicatoria**

A Dios todo poderoso quien me ha dado las fuerzas y sabiduría necesaria para conquistar esta meta.

A mi madre mi apoyo incondicional y después de Dios mi todo que ha estado conmigo en este largo camino médico.

A mi papa cuyo sacrificio ha valido cada segundo de mi vida.

A mi familia que me ha apoyado en cada momento y pasó a seguir.

A mi esposa mi apoyo incondicional que ha estado conmigo en mi caminar por la residencia.

Al Dr. Guillermo Carmona calidad de persona y maestro.

A mis maestros, todos y cada uno pilares fundamentales de mi realización como médico ortopedista que han aportado cada uno de una u otra manera para mi formación.

## **Agradecimiento**

A Dios que ha estado conmigo donde quiere que vaya y me ha otorgado su misericordia día a día permitiendo lograr alcanzar esta meta.

A mi familia que ha estado conmigo apoyándome en este largo camino.

A mi esposa por estar conmigo en este camino y brindarme su tiempo y apoyo incondicional.

A mis maestros todos y cada uno por cada lección enseñada y aprendida no solo científica si no de la vida cotidiana.

## **Opinión del tutor**

Después de hacer la respectiva revisión del trabajo monográfico elaborado por el Dr. Luis Carlos Chávez Álvarez. Titulado: Resultados funcionales y radiológicos del tratamiento quirúrgico en pacientes con fracturas del extremo distal del radio Hastings IV atendidos en el HMEADB enero 2017 – enero 2019.

Hago manifestar que el Dr. Luis Carlos Chávez Álvarez considero los aspectos investigativos esenciales para la elaboración del presente trabajo. Se pretendió valorar la evolución funcional y radiológica de los pacientes atendidos por fracturas de radio distal complejas Hasting IV, que fueron llevados a sala de operación para la reducción quirúrgica de la fractura

El principal aporte de este trabajo de tesis del Dr. Luis Carlos Chávez Álvarez es que hecha luz sobre uno de los principales problemas que existe en la atención a pacientes con fracturas distales del radio complejas, que es el adecuado tratamiento con el objetivo de alcanzar una reducción anatómica y funcional postquirúrgico. Felicito al Dr. Luis Carlos Chávez Álvarez por su esfuerzo, dedicación y esmero en la realización de este trabajo de tesis.

Sin otro particular, me suscribo agradeciéndoles la oportunidad para aportar como tutor al esfuerzo institucional de fortalecimiento de la investigación científica como el mejor camino para mejorar la calidad de la atención a nuestros pacientes.

Dr. Aviezar Saúl Blandón Largaespada  
Ortopedista y Traumatólogo  
Sub. Especialista en miembro superior

## Resumen

**Objetivo:** Valorar los resultados funcionales y radiológicos del tratamiento quirúrgico en pacientes con fracturas del extremo distal del radio Hastings IV atendidos en el HMEADB enero 2017 – enero 2019.

**Material y método:** se realizó un estudio analítico de cohorte retrospectiva, longitudinal en el que se estudió a 70 pacientes con fractura radios distales complejas clasificadas según Hastings en IV C Y IV D. Se aplicó la escala funcional de Quick Dash a los 3 y 6 meses postquirúrgicos, se aplicó la escala radiológica de van der linden en pre quirúrgicos, postquirúrgico y a los 6 meses, en un periodo de 2 años de evolución. Se realizaron dos tipos de análisis: descriptivo e inferencial, mediante test de Xi cuadrado, test exacto de Fisher y modelo lineal mixto.

**Resultados:** Con respecto al material de osteosíntesis utilizado en las cirugía, predominó el uso de placa bloqueada en un 50%, placa convencional en un 40% y fijador externo en un 10%; el 65% del total de pacientes con evaluación radiológica excelente a los 6 meses, presenta una excelente evolución funcional estadísticamente significativa ( $P: 0.03$ ); Al cruzar la variable clasificación según Hastings versus el resultado funcional a los 3 meses encontramos que 16 pacientes con clasificación Hastings IV C presentaron evolución funcional excelente en comparación con 12 pacientes clasificados como Hastings IV D, con resultado estadísticamente significativo ( $P=0.00$ ) de igual manera al evaluar a los 6 meses; en los pacientes que se les colocó placa convencional encontramos 13 pacientes que presentaron resultados funcionales excelente ( $P=0.02$ ), 5 pacientes con resultados funcionales buenos ( $P=0.01$ ) ; A los 6 meses de evolución a 12 pacientes que se les colocó placa bloqueada presentaron resultados funcionales excelente ( $P=0.00$ ), 11 resultados funcionales regular ( $P=0.00$ ).

**Conclusiones:** Las fracturas complejas deben ser tratadas con placas bloqueadas ya que presentan una evolución funcional y radiológica excelente a largo plazo, en comparación al uso de placas convencionales y el fijador externo.

## Contenido

Dedicatoria .....	i
Agradecimiento.....	ii
Opinión del tutor.....	iii
Resumen.....	iv
Introducción .....	2
Antecedentes .....	3
Justificación.....	10
Planteamiento del problema .....	11
Objetivos .....	12
Objetivo general.....	12
Objetivos específicos.....	12
Hipótesis.....	13
Marco Teórico .....	14
Diseño metodológico .....	25
Tipo de estudio.....	25
Área y período de estudio.....	25
Universo .....	25
Muestra .....	25
Criterios selección de muestra.....	25
Unidad de análisis. ....	26
Técnicas de recolección de la información .....	26
Procesamiento y análisis de la información.....	27
Plan de tabulación y análisis .....	27
Operacionalización de las variables .....	29
Resultados.....	35
Análisis y Discusión .....	40
Conclusiones .....	45
Recomendaciones .....	46
Bibliografía .....	47
Anexos.....	50

## Introducción

La fractura radio distal es una de las fracturas más frecuente del cuerpo humano, actualmente representa la gran mayoría de las fracturas que se atienden en urgencias, siendo de gran relevancia social y personal en individuos en pleno desarrollo laboral, así como en la calidad de vida de personas mayores. En Estados Unidos de América se reporta que corresponden al 14 % de las lesiones de la extremidad superior y el 17 % de todas las fracturas tratadas en urgencias con una incidencia de 57-100 / 10000 pacientes al año.<sup>1</sup>

Hoy en día nos encontramos ante una mayor demanda de buenos resultados con el tratamiento adecuado para obtener una buena función. El objetivo principal del tratamiento de esta fractura es la reducción anatómica para evitar complicaciones como la artrosis postraumática entre otras.

En la actualidad hay un sin número de clasificaciones para las fracturas de radio distal y a su vez múltiples formas de tratamiento, que se han venido ajustando según sea al tratamiento de una complicación o como una técnica predilecta por el equipo médico involucrado en el tratamiento. El tratamiento quirúrgico está definido por criterios ya descritos radiológicos y clínicos los definen entre conservador y quirúrgico sin embargo aún no existe un consenso de tratamiento y manejo.<sup>2</sup>

El presente estudio tiene con objetivo evaluar los Resultados funcionales y radiológicos del manejo quirúrgico en pacientes con fracturas del extremo distal del radio Hastings IV, atendidos en el Hospital Militar Escuela Alejandro Dávila Bolaños enero 2017- enero 2019.

## **Antecedentes**

### **Estudios en países desarrollados**

J. Vicent-Vera y cols.(2012) titulado “Resultados del tratamiento de las fracturas de radio distal con placa volar” Servicio de Cirugía Ortopédica y Traumatología, Hospital General de Castellón, Castellón, España: El tratamiento de las fracturas de radio distal mediante placa volar es una alternativa segura, que permite una reducción anatómica y estable, así como la movilización precoz de la muñeca, con buenos resultados funcionales y radiológicos con pocas complicaciones.<sup>3</sup>

Harman y cols. (2015) sobre la superioridad del manejo quirúrgico con placas bloqueadas versus el manejo con clavos Kirchner en una revisión de 875 ensayos reporta que las placas de bloqueo volar muestran mejores puntajes DASH a los 3 y 12 meses de seguimiento en comparación con los cables K para las fracturas de radio distal desplazadas en adultos; sin embargo, estas diferencias fueron pequeñas, se requiere más investigación para delinear mejor si pueden beneficiarse de las placas de bloqueo volar a corto plazo y si hay alguna diferencia en los resultados a largo plazo y las complicaciones.<sup>4</sup>

Kumbaraci y cols. (2013) realizaron estudios con el objetivo de comparar los resultados radiológicos y funcionales de la reducción abierta y las placas de bloqueo volar versus la fijación externa (FE) en el tratamiento de fracturas inestables de radio distal intraarticular. Estudio comparativo retrospectivo, se evaluaron 69 de 80 pacientes que se sometieron a una operación por fracturas de radio distal AO / ASIF C1, C2 y C3. La evaluación funcional se realizó utilizando el sistema de puntuación Gartland-Werley y la escala PRWE, y también se midió el rango de movimiento de la muñeca y la fuerza de agarre. El rango de movimiento fue mejor para todos los parámetros en el grupo de placa volar, pero solo el rango de flexión y pronación de la muñeca difirió significativamente entre los grupos ( $p = 0.037$  y  $p = 0.014$ , respectivamente). Con respecto a la evaluación radiológica,



todos los parámetros fueron mejores en el grupo de la placa volar, pero solo la inclinación radial y el desprendimiento articular fueron significativamente mejores ( $p = 0.018$  y  $p = 0.029$ , respectivamente). La fijación de la placa de bloqueo volar apareció como un método confiable para el tratamiento del radio distal intraarticular, con tasas de complicaciones más bajas. Por otro lado, EF sigue siendo una alternativa quirúrgica adecuada para estas fracturas, con una aplicación fácil y resultados aceptables.<sup>5</sup>

Darío y cols. (2014) estudiaron la necesidad de restablecer los parámetros anatómicos para obtener un buen resultado funcional en fracturas de radio distal tratadas con placa volar, evaluamos retrospectivamente a 51 pacientes tratados con placa bloqueada volar para fracturas articulares inestables de radio distal desde diciembre de 2006 hasta marzo de 2009. Cada fractura se evaluó de acuerdo con la clasificación AO. El seguimiento promedio fue de 40.5 meses. Las mediciones radiológicas se realizaron considerando la altura radial, la inclinación radial, la inclinación volar y la varianza cubital, tanto preoperatoria como posoperatoria, para estimar el valor de corrección. Examinamos el rango de movimiento (ROM), la fuerza de agarre con un dinamómetro Jamar (®) y la puntuación de Discapacidades del brazo, hombro y mano (DASH). La prueba de  $t$  Student se realizó para el análisis estadístico la persistencia de la grada articular se evaluó en el 35,3% de los pacientes. La inclinación radial normal (21-25 °) se restableció en el 74.5% de los pacientes (rango 15-27.5 °). La altura radial normal (10-13 mm) se restableció en el 66,6% de los pacientes (rango 6,8-17,3 mm). La inclinación volar normal (7-15 °) se logró en el 90,2% de los pacientes (rango 3-17 °). La varianza cubital normal (0.7-1.5 mm) se restableció en el 86.3% de los pacientes (rango 0.7-4.1 mm). Hubo una diferencia estadísticamente significativa entre los valores radiográficos preoperatorios y postoperatorios ( $p < 0.01$ ). En el seguimiento final, todos los pacientes tuvieron una diferencia estadísticamente significativa ( $p < 0.05$ ) en la fuerza de prensión en comparación con el lado contralateral, incluso con buenos valores de fuerza. La puntuación media de DASH fue de 12,2 (rango 0-61). Nuestra experiencia sugiere que la varianza

cubital y la inclinación volar son los parámetros radiográficos más importantes que deben restaurarse para obtener un buen resultado funcional en la fractura del radio distal. Pequeñas variaciones de otros parámetros radiográficos parecen no afectar el resultado final con un seguimiento mínimo de 3 años.<sup>6</sup>

Jiang z.(2014) estudia aplicación de la placa de compresión de bloqueo en forma de mariposa en fracturas de radio distal complejas; con el objetivo de investigar la efectividad de la placa de compresión de bloqueo en forma de mariposa para el tratamiento de fracturas complejas del radio distal, se estudió entre junio de 2011 y enero de 2013, se trataron 20 casos de fracturas complejas del radio distal con fijación de placa de compresión de bloqueo en forma de mariposa. Hubo 11 hombres y 9 mujeres con una edad promedio de 54 años, todas las fracturas fueron cerradas. Según el sistema de clasificación AO, había 8 casos de tipo c1, 8 casos de tipo c2 y 4 casos de tipo c3, de ellos, el intervalo medio entre la lesión y la operación fue de 5.2 días, todos los casos fueron seguidos 14 meses en promedio (rango, 10-22 meses), todos los factores curaron después de 9.3 semanas en promedio (rango, 6-11 semanas). En el último seguimiento, el ángulo de inclinación palmar promedio fue de 10.2 ° (rango, 7-15 °), y el ángulo de desviación cubital promedio fue de 21.8 ° (rango, 17-24 °). El rango medio de movimiento de la muñeca fue de 45.3 ° (rango, 35-68 °) en extensión dorsal, 53.5 ° (rango, 40-78 °) en flexión palmar, 19.8 ° (rango, 12-27 °) en inclinación radial, 26.6 ° (rango, 18-31 °) en inclinación cubital, 70.2 ° (rango, 45-90 °) en pronación, y 68.4 ° (rango, 25-88 °) en supinación. de acuerdo con el sistema de puntuación dienst, los resultados fueron excelentes en 8 casos, buenos en 10 casos y justos en 2 casos, y la tasa excelente y buena fue del 90%, concluyendo que el tratamiento de las fracturas complejas del radio distal con una placa de compresión de bloqueo en forma de mariposa puede reconstruir las estructuras anatómicas normales, especialmente para el proceso estiloides radial y las fracturas de muesca sigmoidea, y puede obtener una buena recuperación funcional de la muñeca y la articulación distal del radio cubital.<sup>7</sup>

Monthly (2015) estudiaron las Fracturas intraarticulares desplazadas del radio distal: reducción abierta con fijación interna versus fijación externa. En este estudio comparamos dos enfoques quirúrgicos, reducción abierta y fijación interna (ORIF) y reducción cerrada con fijación externa (CR + EF), para el tratamiento de fracturas de radio distal intraarticular. Se estudiaron 94 pacientes con fractura de radio distal fueron tratados con dos métodos quirúrgicos (ORIF y CR + EF); 55 fueron tratados con CR + EF y 39 fueron tratados con ORIF por diferentes cirujanos. Al final del seguimiento, todos los pacientes completaron el cuestionario de resultado manual de Michigan (MHOQ). Comparamos parámetros radiológicos de radio distal, rango de movimiento (ROM) de la muñeca. En nuestro estudio, los hallazgos radiológicos para el grupo ORIF fueron inclinación radial (RI): 19.35, longitud radial (RL): 10.35, inclinación radial (RT): 8.92 y varianza cubital (UV): 1.64, mientras que para CR + EF grupo estos fueron RI: 15.13, RL: 8, RT: 4.78, y UV: 0.27. La puntuación del resultado de la mano de Michigan para ORIF fue del 75% y para la ext, el arreglo fue del 60%. La tasa de complicaciones con el método ORIF fue del 58% y en ext. arreglar esto fue del 69%. Los pacientes en CR + EF tuvieron más que el curso ORIF de fisioterapia y rehabilitación Llegando a la conclusión que en comparación con ORIF y CR + EF, todos los resultados, incluida la puntuación funcional, los criterios clínicos y radiológicos, estaban a favor del método ORIF. Creemos que ORIF es un mejor método para el tratamiento de este tipo de fracturas.<sup>89</sup>

Yu y cols. (2019) realizaron estudios sobre uso de Placa volar bloqueada versus fijación externa con alambre K adicional para el tratamiento de fracturas AO tipo C2 / C3: un estudio comparativo retrospectivo. Entre enero de 2015 y marzo de 2018, se evaluó un total de 62/117 pacientes que se sometieron a la fijación EF (23) o VLP (39) para fracturas de radio distal AO tipo C2 / C3. El período de seguimiento fue de al menos 12 meses. Se utilizó La escala de Gartland-Werley y DASH los parámetros radiográficos incluyeron inclinación radial, inclinación volar, longitud radial, varianza cubital, El tiempo medio de seguimiento fue de 17,1 meses. En la visita final, el VLP se desempeñó mejor en flexión de muñeca (69.7 °

vs 62.3 °,  $p < 0.001$ ), pronación del antebrazo (73.1 ° vs 64.8 °,  $p = 0.027$ ) y supinación (70.6 ° vs 63.1 °,  $p = 0.033$ ) que EF, pero no diferente con respecto a otros parámetros cinemáticos. No se encontraron diferencias significativas entre dos grupos, en términos de Gartland-Werley o puntaje DASH ( $p > 0.05$ ). La varianza cubital y el paso articular mejoraron significativamente más en VLP que en el grupo EF, siendo 0.6 vs 1.6 mm ( $p = 0.002$ ) y 0.5 vs 1.2 mm ( $p = 0.007$ ). La tasa general de complicaciones no difirió en ambos grupos (28.2% vs 34.5%) ( $p = 0.587$ ). Concluyendo que, en comparación con EF, la fijación de VLP mostró un mejor rendimiento en la movilidad de la muñeca, la corrección de la varianza cubital y la mejora de la congruencia articular.<sup>10</sup>

Yanqing y cols.(2019) realizaron estudio comparativo de los resultados radiográficos y funcionales de la fractura die-punch del radio distal entre las placas de bloqueo volar (VLP) y la fijación externa (EF), entre enero de 2015 y junio de 2018, 87 pacientes que fueron tratados con EF o VLP se incluyeron en este estudio, en el postoperatorio de 6 meses y al menos 12 meses, los resultados radiográficos y funcionales se evaluaron y compararon entre dos grupos con SPSS 21.0. Encontrando que el período de seguimiento fue de 15,6 meses en promedio, y en la media de 8,5 semanas se logró la unión ósea en todos los pacientes. En la visita de 6 meses, los pacientes en el grupo VLP tuvieron una flexión de muñeca significativamente mejor y pronación que los del grupo EF, no se encontraron diferencias significativas entre ambos grupos en términos de inclinación volar, inclinación radial, altura radial, varianza cubital o puntaje de Gartland-Werley y DASH. El paso articular fue significativamente mayor en EF que en el grupo VLP (0.6 mm vs. 0.3 mm,  $p < 0.001$ ). La incidencia general de complicaciones pareció mayor en el grupo de EF (25% frente a 14%), pero no se acercó al nivel de significación estadística. Conclusiones: Los pacientes con fijación VLP de fracturas die-punch tuvieron una mejor flexión y pronación de la muñeca a los 6 meses de visita con favorable congruencia articular de la muñeca en la última visita, pero finalmente su resultado fue comparable con el tratado por EF.<sup>11</sup>

### **Estudios en Latinoamérica**

Efraín y Cols.(2010) estudiaron “Resultado funcional en fracturas del radio distal.” Comparación entre gravedad de la fractura, tratamiento de elección. Encontraron que, sin importar el tratamiento de elección para las fracturas del radio distal, el objetivo más importante es restaurar las mediciones radio lógicas normales para mejorar el resultado funcional y reducir las complicaciones. No se encontró diferencia en el resultado funcional entre las opciones terapéuticas empleadas para las fracturas del radio distal. La clasificación AO es válida como indicador pronóstico y útil para tomar decisiones terapéuticas. <sup>1213</sup>

### **Estudios en Nicaragua**

Rivas(2015) en el Hospital Oscar Danilo Rosales Argüello de León (H.E.O.D.R.A), durante enero 2000 - enero 2001 Un total de 40 pacientes se estudiaron predominando la edad de 51 a más con 77.5%, la mayoría fueron de sexo femenino 80% y la muñeca derecha fue la más afectada 67.5%, el trauma indirecto se presentó en 97.5%, el tipo I y II de Frykman predominó con 75% siendo manejado con yeso, los arcos de movilidad de la muñeca lesionada más afectados fueron la extensión flexión y la pronación supinación, radiográficamente se observó acortamiento del radio y alteración en ángulo de inclinación radial. <sup>1415</sup>

Mayorga (2015) estudio en el hospital Militar Alejandro Dávila Bolaños (HMEADB) durante enero 2012 a diciembre 2013 “Resultados clínicos y funcionales de las cirugías de radio distal” encontrando en los datos más relevantes de un total de 40 pacientes la edad promedio fue de 41 años de predominio sexo femenino presentándose con más frecuencia las fractura tipo IV B , realizándole planteamiento quirúrgico de RCFP AL 55%, RAFI EL 37.5 %, Se concluyó que entre mejor sea la reducción anatómica mejor resultado funcional. Así las principales complicaciones encontradas son dolor residual 7.5% con lesión articular y rigidez articula con un 7.5%. Las fracturas articulares deben ser siempre

reducidas anatómicamente para evitar o minimizar las complicaciones. Hacer énfasis en terapia temprana para evitar complicaciones.<sup>16</sup>

Villavicencio (2017) con el propósito de comparar los resultados funcionales y radiográficos del manejo con placas versus fijación externa en pacientes con fracturas del extremo distal del radio, atendidos en el HEDRCG entre el 2015 y 2017, se llevó a cabo un estudio de cohorte retrospectivo. Se observó que los pacientes se caracterizaron, principalmente por ser pacientes jóvenes, del sexo masculino, de procedencia urbana, escolaridad media, ocupacionalmente activos. La lesión se caracterizó por afectar principalmente el miembro superior derecho, por un mecanismo de alta energía, produciendo fracturas tipo C2 y C3 con mayor frecuencia de forma general no se observaron diferencias significativas en cuanto a los resultados funcionales, a los 3 y 6 meses, pero si radiográfico. Observando mejor evolución en los casos con placas volares. El grupo con fijación externa presentó mayor frecuencia de complicaciones, nuestro trabajo demuestra, con significación estadística, que los tanto la fijación externa como las placas volares para fracturas del extremo distal del radio tiene, un comportamiento funcional y radiográfico satisfactorio. Las placas volares permiten obtener una fijación estable que posibilita una rápida movilización de la articulación, sin perder la reducción obtenida.<sup>17</sup>

## **Justificación**

En las fracturas radio distal es de vital importancia la restitución anatómica ya que involucra los miembros superiores, medios de sobrevivencia y desempeño del ser humano, con el fin de evitar las secuelas crónicas y las limitaciones funcionales que provocan este tipo de lesiones.

Es de suma importancia determinar la evolución funcional y radiológica que presentan los pacientes luego de ser intervenidos quirúrgicamente siendo una base importante el material de osteosíntesis utilizado principalmente en fracturas complejas que involucran la articulación radio carpiana.<sup>1819</sup>

En el presente estudio nos proponemos evaluar los Resultados funcionales y radiológicos del tratamiento quirúrgico en pacientes con fracturas del extremo distal del radio Hastings IV atendidos en el Hospital Militar Escuela Alejandro Dávila Bolaños Enero 2017 – Enero 2019.

## **Planteamiento del problema**

¿Cuáles son los resultados funcionales y radiológicos del tratamiento quirúrgico en pacientes con fracturas del extremo distal del radio Hastings IV atendidos en el HMEADB enero 2017 – enero 2019?



## **Objetivos**

### **Objetivo general**

Valorar los resultados funcionales y radiológicos del tratamiento quirúrgico en pacientes con fracturas del extremo distal del radio Hastings IV atendidos en el Hospital Militar Escuela Alejandro Dávila Bolaños enero 2017 – enero 2019.

### **Objetivos específicos**

1. Caracterizar a la población en estudio.
2. Determinar el tipo de implante utilizado según el tipo de fractura.
3. Evaluar los resultados radiológicos versus los resultados funcionales.
4. Aplicar escala Quick DASH a los pacientes operados a los 3 y 6 meses según el implante utilizado.

## **Hipótesis**

### Hipótesis alterna

El uso de placa bloqueada en fracturas radio distal complejas tienen mejor resultado funcional y radiológico.

### Hipótesis nula

El uso de placa bloqueada en fracturas radio distal complejas no tienen mejor resultado funcional y radiológico.

## **Marco Teórico**

### **Epidemiología**

Las fracturas del extremo distal del radio son las más frecuentes de la extremidad superior. En Estados Unidos se producen más de 650.000 al año. Estas fracturas representan aproximadamente una sexta parte de todas las fracturas tratadas en los servicios de urgencias.

Se calcula que sobre 10.000 habitantes/año, 16 hombres y 37 mujeres presentan una de estas fracturas. Si tenemos en cuenta únicamente las fracturas del antebrazo, el 74.5% de éstas son fracturas de la metáfisis y/o epífisis distal del radio.

El pico de edad más frecuente es entre 49-69 años, aunque también ha aumentado su incidencia en edades comprendidas entre 40-59 años, respectó al sexo prevalece en mujeres, se estima que en las personas de raza blanca mayores de 50 años que viven en Europa o Estados Unidos el riesgo de sufrir una fractura del radio distal a lo largo de su vida es del 2% en los hombres y del 15% en las mujeres, principalmente debido a la elevada prevalencia de osteoporosis.<sup>20</sup>

La incidencia de las fracturas en ancianos se correlaciona con el grado de osteopenia y aumenta con la edad.

Los factores de riesgo para las fracturas del extremo distal del radio en los ancianos incluyen la disminución de la densidad mineral ósea, el sexo femenino, la raza blanca, los antecedentes familiares y la menopausia precoz.

## **Anatomía**

La metáfisis distal del radio está formada principalmente por hueso esponjoso. La superficie articular presenta una cara bicóncava para articularse con la fila proximal del carpo (fosa escafoidea y fosa semilunar), así como una escotadura para articularse con el extremo distal del cúbito.

El 80% de la carga axial la soporta el radio distal y el 20% el cúbito y el fibrocartílago triangular. La inversión de la inclinación palmar fisiológica ocasiona una transferencia de cargas hacia el cúbito y el fibrocartílago triangular; la carga restante es soportada de forma excéntrica por el radio distal y se concentra en la cara dorsal de la fosa escafoidea.<sup>21</sup>

En el radio distal hay numerosas inserciones ligamentosas; cuando se produce una fractura del radio distal, estas inserciones ligamentosas con frecuencia permanecen íntegras y facilitan la reducción mediante "ligamentotaxis".<sup>16, 21</sup>

Los ligamentos volares son más resistentes y proporcionan más estabilidad a la articulación radio carpiana que los ligamentos dorsales.

## **Biomecánica**

Los movimientos de las articulaciones radiocarpianas, mediocarpiana, y las intercarpianas, forman un conjunto osteoarticular con movimientos simultáneos activados conjuntamente por los mismos músculos.

### **1) Flexión.**

Movimientos de inclinación de la palma de la mano hacia la cara anterior del antebrazo. Su amplitud de 70 - 80 grados, algo mayor con la muñeca en

pronación. Se considera que en este movimiento tiene una mayor participación la articulación mediocarpiana que la radiocarpiana.

## 2) Extensión.

Es el movimiento opuesto al anterior: la cara dorsal de la mano se acerca al dorso del antebrazo; tiene mayor participación la articulación radiocarpiana que la mediocarpiana, puesto que la cara articular del radio se extiende dorsalmente más que las distales del semilunar y del escafoides. El arco de movilidad es también alrededor de 70 - 75 grados, con variaciones individuales y de sexo o edad, mayor también con la muñeca en pronación.

## 3) Abducción (o inclinación radial).

Es el movimiento en el que el borde radial de la mano, se acerca al borde radial del antebrazo 20 grados.

## 4) Aducción (o inclinación cubital).

Es el movimiento opuesto al anterior: el borde cubital de la mano, se acerca al borde cubital del antebrazo 30 - 35 grados. El eje del movimiento de abducción - aducción, de dirección antero posterior se sitúa en la cabeza del hueso grande; a este hueso clásicamente se le considera como el <<timón>> de la mano; a su alrededor, los otros huesos del carpo se desplazan en los movimientos de lateralidad radial o cubital<sup>2216,17</sup>

## **Mecanismo de lesión**

Las descripciones iniciales de los mecanismos de producción y el tratamiento de las mismas se produjeron antes de llegar los rayos X. Abraham Colles (1814), según la bibliografía inglesa, hizo la primera descripción del patrón de fractura. Sin embargo Pouteau (1783) la describió 41 años antes en Francia, por lo que en la literatura europea se designó abajo el epónimo "Fractura de Pouteau-Colles."<sup>23</sup>

Los mecanismos más frecuentes en los jóvenes son las caídas desde una altura, los accidentes de tránsito y las producidas en actividades deportivas. En los ancianos, suelen producirse por mecanismos de baja energía, como una simple caída desde la propia altura.

El mecanismo más frecuente es una caída sobre la mano en extensión con la muñeca en dorsiflexión. Las fracturas del radio distal se producen cuando la muñeca está en flexión dorsal entre 40° y 90° y la fuerza necesaria es menor cuanto menor sea el ángulo de dorsiflexión.

En primer lugar, se produce una fractura por tensión de la cara volar del radio. A continuación, el trazo de la fractura se propaga en dirección dorsal a la vez que el momento de flexión genera una fuerza de compresión que ocasiona una conminución dorsal. La impactación del hueso esponjoso metafisario afecta aún más a la estabilidad dorsal. De forma adicional, la fuerza de cizallamiento influye en el patrón de lesión y frecuentemente afecta a la superficie articular.

## **Diagnóstico**

### **Evaluación clínica**

Los pacientes presentan una deformidad de la muñeca, con un desplazamiento de la mano con respecto a ella. La muñeca suele estar muy inflamada, con equimosis y dolor a la palpación y a la movilidad. Es necesario evaluar el codo y el hombro ipsilaterales para descartar la presencia de lesiones asociadas.

Debe realizarse una minuciosa evaluación neurovascular, con especial atención a la función del nervio mediano. Los síntomas de compresión del túnel del carpo son frecuentes (13% al 23%).

## Evaluación por imágenes

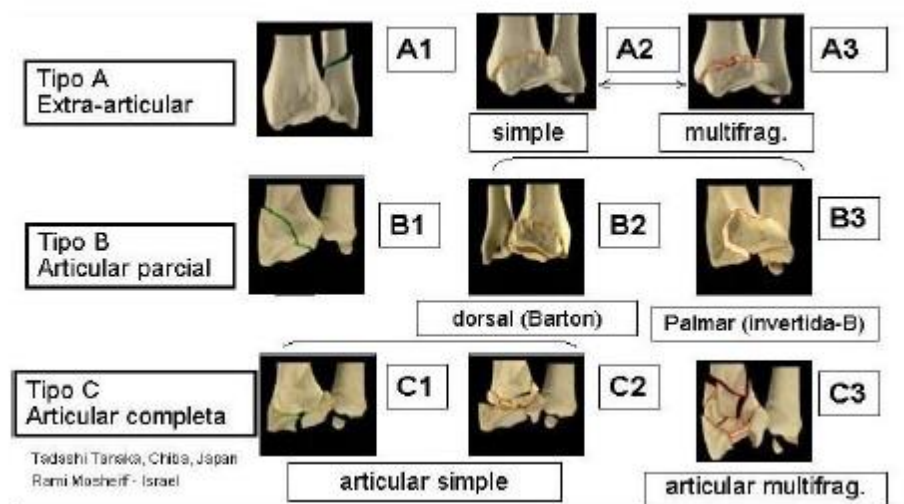
Deben obtenerse radiografías posteroanterior y lateral de la muñeca, las radiografías de la muñeca contralateral no lesionada ayudan a evaluar la varianza cubital del paciente, así como el ángulo escafolunar. La TAC ayuda a evaluar la gravedad del compromiso intraarticular.

Las relaciones radiológicas normales son:

1. Inclínación radial: 23° de media (rango 13° a 30°).
2. Longitud radial: 11 mm de media (rango 8 mm a 18 mm).
3. Inclínación palmar (volar): 11° a 12° de media (rango 0° a 28°).

## Clasificación

Clasificación de la AO/OTA (Asociación para el Estudio de la Osteosíntesis-) de las fracturas de los extremos distales del radio y del cúbito.<sup>1524</sup>



Los últimos números nos indican los detalles de una fractura:

- ❖ **23A:** -1 extraarticulares de cúbito con radio intacto.  
-2 extraarticulares de radio, simple e impactada.  
-3 extraarticulares de radio multifragmentadas.
- ❖ **23B:** -1 fractura articular parcial de radio en el plano sagital.  
-2 fractura articular parcial de radio en el borde dorsal.  
-3 fractura articular parcial de radio en el borde volar.
- ❖ **23C:** -1 fractura articular total de radio. Articular simple, metafisiaria simple.  
-2 fractura articular total de radio. Articular simple, metafisiaria multifragmentaria.  
-3 fractura articular total de radio. Articular multifragmentaria.

Cooney propone una clasificación universal basada en la presencia o ausencia de afectación articular, estabilidad y reductibilidad de la fractura distinguiendo 4 tipos y dentro del tipo II Y IV varios subtipos.

CLASIFICACIÓN UNIVERSAL DE LAS FRACTURAS DE RADIO Y SU TRATAMIENTO	
Clasificación o preferencia de fractura	Tratamiento
I. No articular, no desplazada	Inmovilización en yeso/férula
II. No articular, desplazada	
a. Reductible, estable	Inmovilización en yeso/férula
b. Reductible, inestable	Agujas percutáneas +/- fijación externa
c. Irreductible	Reducción abierta y fijación interna +/- fijación externa
III. Articular, no desplazada	Inmovilización escayolada +/- agujas percutáneas
IV. Articular desplazada	
d. Reductible, estable	Reducción cerrada/agujas percutáneas
e. Reductible, inestable	Reducción cerrada, fijación externa +/- agujas percutáneas
f. Irreductible	Reducción cerrada +/- agujas percutáneas +/- FI +/- FE
g. Compleja*	Reducción abierta/fijación externa; Fijación con placa + injerto óseo +/- agujas percutáneas

\*Están incluidas las fracturas por cizallamiento volar, fracturas abiertas, fracturas-luxaciones y fracturas con depresión articular.

Tomografía axial computada y Resonancia magnética

La TAC nos permite la identificación de fragmentos intraarticulares que en las radiografías no sería posible observar y mucho menos diagnosticar, generando sorpresas desagradables en los procedimientos quirúrgicos, nos permite encontrar



lesiones óseas asociadas del carpo y estructuras de la mano. La RM nos ayudará a diagnosticar lesiones de gran conminución en la muñeca y el carpo, las cuales se pueden asociar con lesiones de ligamento escafo- semilunar, o de más ligamentos del carpo, así como rupturas del complejo fibrocartílago triangular.<sup>25</sup>

## **Tratamiento**

### **Factores que influyen en el tratamiento**

- A. Patrón de la fractura.
- B. Factores locales: calidad ósea, lesiones de partes blandas, conminución, desplazamiento de los fragmentos y energía de la lesión.
- C. Factores dependientes del paciente: edad fisiológica, estilo de vida, ocupación, mano dominante, enfermedades concomitantes, lesiones asociadas y grado de colaboración.

### **Parámetros radiológicos de reducción:**

- a. Los parámetros utilizados para considerar que una reducción es aceptable en un paciente sano y activo son
- b. Acortamiento del radio: menos de 2 mm a 3 mm con respecto a la muñeca contralateral
- c. Inclinación palmar: inclinación neutra (0°), pero se admiten hasta 10° de angulación dorsal.
- d. Escalón intraarticular: 2 mm.
- e. Inclinación radial: pérdida 5°.
- f. Alineación del carpo:
- g. Después de una fractura del extremo distal del radio, la alineación del carpo puede ser lo que más influya en los resultados.<sup>15</sup>

## **Tratamiento quirúrgico**

### ***Indicaciones:***

- a. Lesiones de alta energía.
- b. Pérdida secundaria de la reducción.
- c. Conminución, escalón o apertura articular.
- d. Conminución metafisaria o pérdida ósea.
- e. Pérdida de apoyo volar con desplazamiento.
- f. Incongruencia de la articulación radiocubital distal.
- g. Fracturas expuestas.

Alternativas de técnicas quirúrgicas:

- 1. Agujas percutáneas (incluyendo agujas "intrafocales" de Kapandji)
- 2. Fijación externa (transarticular y no transarticular)
- 3. Reducción abierta y fijación interna (placas dorsales, placas volares no bloqueadas, placas volares bloqueadas, placas moldeables de orificios ajustables).

### **Fijación externa**

A pesar de su baja tasa de complicaciones, desde la aparición de las placas volares bloqueadas ha disminuido su uso.

### **Fijación externa transarticular:**

Se restablecen la longitud y la inclinación del radio mediante ligamentotaxis, pero en raras ocasiones se consigue recuperar la inclinación palmar

La fijación externa sola no es lo suficientemente estable como para evitar cierto grado de colapso y de pérdida de la inclinación palmar durante el proceso de

consolidación. Debe evitarse aplicar una distracción excesiva porque puede ocasionar rigidez de los dedos, que puede reconocerse por un aumento de la distancia intercarpiana en las imágenes radioscópicas intraoperatorias. Los clavos del fijador se mantienen durante 6 a 8 semanas.

#### **Fijación externa no transarticular:**

Este fijador estabiliza la fractura del radio distal con los clavos situados únicamente en el radio, proximales y distales al foco de fractura. Requiere que el segmento distal no esté fragmentado y sea lo suficientemente grande.

Puede ser mejor que el fijador transarticular para poder conservar la inclinación volar, prevenir los defectos de alineación.

#### **Reducción abierta y fijación interna**

##### **Placas dorsales:**

Presentan algunas ventajas teóricas. La mayoría de los cirujanos están acostumbrados a este abordaje, que evita las estructuras neurovasculares de la cara palmar.

La colocación de placas dorsales se ha asociado a complicaciones en los tendones extensores.

##### **Placas volares no bloqueadas:**

La principal indicación es la placa de neutralización para la fractura volar por cizallamiento de Barton. Este montaje puede no ser capaz de mantener la reducción de la fractura si hay conminución dorsal.

### **Placas volares bloqueadas:**

Las placas volares bloqueadas han aumentado su popularidad porque han demostrado que son capaces de estabilizar las fracturas distales del radio con conminución dorsal. Han superado al fijador externo como la forma de tratamiento más utilizada para la fijación de las fracturas distales del radio.

### **Placas moldeables de orificios ajustables:**

Se han recomendado para los patrones de fractura más complejos que afectan a varias zonas de la columna radial y cubital. Algunos autores aconsejan la fijación de las fracturas desplazadas de la base de la apófisis estiloides del cúbito.

### **Complicaciones**

- a. Disfunción del nervio mediano: su tratamiento es controversial, aunque hay consenso general en los siguientes casos:
- b. Una lesión completa del nervio mediano que no mejora tras la reducción de la fractura requiere evaluación quirúrgica (raro).
- c. Una disfunción del nervio mediano que se desarrolla después de la reducción obliga a retirar la férula y colocar la muñeca en posición neutra; si no hay mejoría, debe considerarse la realización de una evaluación y la liberación del túnel del carpo.
- d. Una lesión incompleta en una fractura que necesita tratamiento quirúrgico es una indicación relativa para la apertura del túnel del carpo.
- e. Consolidación en mala posición (malunión) o pseudoartrosis: típicamente es el resultado de una reducción o una estabilización inadecuadas de la fractura; puede necesitar fijación interna con o sin osteotomía con injerto óseo. En el anciano, la consolidación en mala posición (malunión) sin deterioro funcional suele ser la regla.
- f. Artrosis postraumática: es consecuencia de la lesión de las articulaciones radiocarpiana y/o radiocubital y señala la necesidad de restablecer la anatomía de la superficie articular.

- g. Rigidez de los dedos, la muñeca y el codo: se produce especialmente con la inmovilización prolongada con un yeso o con un fijador externo.
- h. Roturas tendíneas: como complicación, precoz o tardía, pueden producirse roturas tendíneas, con más frecuencia del tendón extensor largo del pulgar, incluso en fracturas mínimamente desplazadas. La degeneración del tendón debida a la interrupción de los vasos de la vaina tendinosa, así como el atrapamiento mecánico en el callo de fractura, puede ocasionar la rotura de las fibras tendíneas. La utilización de placas dorsales se ha asociado frecuentemente a complicaciones en los tendones extensores.
- i. Inestabilidad mediocarpiana: inestabilidad dorsal o volar del segmento intercalado, puede ser consecuencia de una lesión de los ligamentos radiocarpianos o de una rotura del reborde dorsal o volar del radio distal.
- j. Complicaciones de la fijación externa: incluyen el síndrome de dolor regional complejo, la infección del trayecto de los clavos, la rigidez de muñeca y dedos, las fracturas a través de los lugares de los clavos y la neuropatía sensitiva del nervio radial. Se aconseja colocar los clavos bajo visión directa para identificar los ramos del nervio radial superficial.

## **Diseño metodológico**

### **Tipo de estudio**

La presente investigación es observacional, analítica, cohorte retrospectiva, longitudinal.

### **Área y período de estudio**

El área de estudio corresponde al servicio de ortopedia del Hospital Militar Escuela Alejandro Dávila Bolaños y el período de evaluación corresponde del primero de enero del 2017 al primero de enero del 2019.

### **Universo**

El universo está constituido por el total de 258 casos con fracturas del extremo distal de radio, atendidos en el servicio de ortopedia durante el período de estudio.

### **Muestra**

El tipo de muestreo no probabilístico por conveniencia. Se obtuvieron 70 casos.

### **Criterios selección de muestra**

#### *Criterios de inclusión.*

1. Mayores de 15 años
2. Con diagnóstico de fractura cerrada de extremo de radio distal
3. Con diagnóstico de fractura de extremo de radio distal (clasificación HASTING IV C Y D), con criterios de inestabilidad suficientes:
4. Atendido durante el período de estudio
5. Que haya sido intervenido quirúrgicamente reducción abierta con fijación interna con placas volares bloqueada/placa convencional y fijador externo.
6. Con un período de seguimiento mínimo de 6 meses

#### *Criterios de exclusión*

1. Menores de 15 años
2. Con diagnóstico de fractura expuesta de extremo de radio distal

3. Expediente incompleto que no permite el llenado de la ficha de recolección
4. Que el caso presente otras patologías graves o concomitantes que dificulte la adecuada evaluación del manejo diagnóstico y terapéutico del caso.
5. Fracturas del extremo distal del radio clasificadas como Hastings I, II, III, IVA, IVB.
6. Fracturas cuyo manejo quirúrgico combine 2 técnicas (fijación externa/interna; fijación externa/fijación percutánea; fijación interna /fijación percutánea).

Unidad de análisis.

La unidad de análisis corresponde al paciente con diagnóstico de fractura de radio distal.

Técnicas de recolección de la información

*Fuente de información.*

La fuente de información es de tipo secundaria, correspondiente al expediente clínico.

*Instrumento (ficha de recolección).*

Para la elaboración de la ficha se procedió a elaborar una ficha preliminar (piloto) y esta fue validada con expedientes. Una vez revisada y finalizada la ficha se procedió a la recolección de la información.

El instrumento estructurado incluye las siguientes secciones

- A. Datos sociodemográficos
- B. Características relacionadas con la lesión
- C. Características relacionadas con la cirugía
- D. Resultado radiológico(escala de Lidstrom prequirugico, post quirúrgico y a los 6 meses)
- E. Resultado funcional(escala Quick DASH aplicada a los 3 y 6 meses)

Valoración clínico funcional

La valoración funcional durante el seguimiento se hizo retomando la información registrada en el expediente y se aplicó escala Quick DASH a los 3 y a los 6 meses.

## Procesamiento y análisis de la información

### *Creación de la base de datos*

Basados en el instrumento de recolección se creó una base de datos creada en el programa SPSS 25 (IMB Statistic 2018)

### Plan de tabulación y análisis

En esta investigación se realizaron dos tipos de análisis: descriptivo e inferencial.

### Estadística descriptiva

Las variables se describieron dependiendo de su naturaleza. Las variables cualitativas o categóricas serán descritas en términos de frecuencias absolutas (número de casos) y frecuencias relativas (porcentajes).

### Estadística inferencial

Para evaluar la asociación entre dos variables cualitativas se aplicará la prueba de Chi Cuadrado o la prueba exacta de Fisher (según corresponda). Para evaluar la asociación entre dos variables cuantitativas se usará la correlación de Pearson. Para determinar diferencias entre los grupos con respecto a una variable cuantitativa se utilizará la prueba de T de Student. Se considera que hay un resultado significativo cuando el valor de p de cada prueba sea  $<0.05$ .

### **Análisis simple o univariado.**

1. Edad.
2. Sexo.
3. Procedencia.
4. Escolaridad.
5. Ocupación.
6. Clasificación de la fractura según Hastings.
7. Material de osteosíntesis utilizado
8. Hallazgo radiológico según la evaluación radiográfica de Lidstrom ampliada por vander linden y Ericsson



## 9. Evaluación funcional según encuesta Quick DASH

### **Análisis bivariado o cruce de variables**

- a) Clasificación de la fractura según Hastings vs Material de osteosíntesis utilizado
- b) Material de osteosíntesis utilizado vs resultado funcional
- c) Resultado radiológico vs resultado funcional
- d) Resultado funcional vs Clasificación de la fractura según Hastings

## Operacionalización de las variables

1. Caracterizar a la población en estudio.				
VARIABLE	DEFINICION	NIVEL DE MEDICION	CLASE DE VARIABLE	CATEGORIZACIÓN
Edad	Años cumplidos del paciente al momento de la fractura	Cuantitativa discreta	Ordina	16 - 20 años 21 - 30 años 31 - 40 años 41 - 50 años 51 – 60 años >61 años
Sexo	Clasificación genotípica del paciente lesionado	Cualitativa	Nominal	Femenino Masculino
Procedencia	Lugar de origen de los pacientes	Cualitativa	Nominal	Urbana Rural
Escolaridad	Nivel académico alcanzado por los pacientes	Cualitativa	Nominal	1. No sabe leer/escribir: 2. Primaria: 3. Secundaria: 4. Universidad:
Ocupación	Actividad, empleo u oficio a que se dedica el paciente.	Cualitativa	Nominal	1. Comerciante/obrero 2. Profesional /empleado

**2. Determinar el tipo de implante utilizado según el tipo de fractura de la población a estudio.**

<b>VARIABLE</b>	<b>DEFINICION</b>	<b>NIVEL DE MEDICION</b>	<b>CLASE DE VARIABLE</b>	<b>CATEGORIZACIÓN</b>
Mano Dominante	Se define como la mano con más uso y fuerza	Cualitativa	Nominal	Derecha Izquierda
Muñeca lesionada	Sitio de la fractura	Cualitativa	Nominal	Derecha Izquierda
Mecanismo de trauma	Intensidad del trauma que provoca la fractura	Cualitativa	Nominal	Alta energía baja energía
presencia de lesión ulnar	Lesión del cubito asociada a fractura del radio	Cualitativa	Nominal	Si No
Clasificación de fractura según Hastings	Clasificación universal fractura radio distal de acuerdo a la presencia de afectación articular, estabilidad y reductibilidad.	Cualitativa	Nominal	IV C IVD

<b>2. Determinar el tipo de implante utilizado según el tipo de fractura de la población a estudio.</b>				
<b>VARIABLE</b>	<b>DEFINICION</b>	<b>NIVEL DE MEDICION</b>	<b>CLASE DE VARIABLE</b>	<b>CATEGORIZACIÓN</b>
Material de osteosíntesis empleado	Es el tipo de material de osteosíntesis utilizado para osteosintetizar las fracturas del radio distal.	Cualitativa	Nominal	Placa bloqueada Placa convencional Fijador externo
Uso de injerto óseo	Injerto óseo autólogo utilizado como sustento óseo en fracturas con hundimiento articular.	Cualitativa	Nominal	Si no

<b>3. Evaluar los resultados radiológicos según el implante utilizado</b>				
<b>VARIABLE</b>	<b>DEFINICION</b>	<b>NIVEL DE MEDICION</b>	<b>CLASE DE VARIABLE</b>	<b>CATEGORIZACIÓN</b>
Escala radiológica de Lidstrom ampliada por van der linden y Ericsson Pre quirúrgico	Escala radiológica basada en 4 parámetros: la deformidad, la desviación dorsal, el acortamiento y la desviación radial medida en el pre quirúrgico.	Cualitativa	Nominal	Excelentes: 0-1 puntos Buenos 2-3 puntos Malos >3 puntos
Escala radiológica de Lidstrom ampliada por van der linden y Ericsson Postquirúrgico	Escala radiológica basada en 4 parámetros: la deformidad, la desviación dorsal, el acortamiento y la desviación radial medida en el postquirúrgico.	Cualitativa	Nominal	Excelentes: 0-1 puntos Buenos 2-3 puntos Malos >3 puntos

<b>3. Evaluar los resultados radiológicos según el implante utilizado</b>				
<b>VARIABLE</b>	<b>DEFINICION</b>	<b>NIVEL DE MEDICION</b>	<b>CLASE DE VARIABLE</b>	<b>CATEGORIZACIÓN</b>
Escala radiológica de Lidstrom ampliada por van der Linden y Ericsson 6 meses	Escala radiológica basada en 4 parámetros: la deformidad, la desviación dorsal, el acortamiento y la desviación radial medido a los 6 meses postquirúrgico.	Cualitativa	Nominal	Excelentes: 0-1 puntos Buenos 2-3 puntos Malos >3 puntos

<b>4. Aplicar escala Quick DASH a los pacientes operados a los 3 y 6 meses según el implante utilizado</b>				
<b>VARIABLE</b>	<b>DEFINICION</b>	<b>NIVEL DE MEDICION</b>	<b>CLASE DE VARIABLE</b>	<b>CATEGORIZACIÓN</b>
Encuesta Quick Dash a los 3 meses	Encuesta funcional para lesiones del miembro superior(hombro, codo y muñeca)basada en 11 preguntas sobre actividades diarias, al cual se le otorga un puntaje evaluada a los 3 meses	Cualitativa	Nominal	Excelente:0 -25% Bueno: 25 – 50% Regular: 50 -75 % Malo: 75 – 100 %
Encuesta Quick Dash a los 6 meses	Encuesta funcional para lesiones del miembro superior(hombro, codo y muñeca)basada en 11 preguntas sobre actividades diarias, al cual se le otorga un puntaje evaluada a los 6 meses	Cualitativa	Nominal	Excelente:0 -25% Bueno: 25 – 50% Regular: 50 -75 % Malo: 75 – 100 %

## Resultados

En el presente estudio se incluyeron 70 pacientes atendido en el Hospital Escuela Alejandro Dávila Bolaños con diagnóstico de fractura radio distal compleja Hastings IV C y IV D en un periodo de 2 años de evolución, de los cuales el 38.5 % correspondía al grupo etario de 21 – 30 años, siendo el rango de edad más predominante, con menos incidencia el grupo etario de 51 – 60 años, predominando el sexo femenino con 38 pacientes en comparación con el masculino 32 paciente, con un 84.2% de procedencia urbana, con escolaridad universitaria en un 41.4 %, y de ocupación profesional en un 52.9%.( Tabla 1,2,3,4,5).

El 84.3% de los paciente presenta como miembro dominante la muñeca derecho en comparación al izquierdo que correspondía a 15.7% siendo este último minoría, la muñeca lesionada con mayor frecuencia fue la derecha con 51.4 %, según la clasificación de Hastings con respecto a las fracturas complejas IV C Y IV D, predomino las fracturas radio distales complejas Hastings IVD en un 60% de la población a estudios, siendo el restante 40% de las Hastings IV C, de estas el 90 % fueron por mecanismo de alta energía y el 54.3 % se asociaban a lesión ulnar.(Tabla 6,7,8,9,10).

Con respecto al material de osteosíntesis utilizado en las cirugías predomino el uso de placa bloqueada en un 50%, placa convencional en un 40% y fijador externo e un 10%, siendo usado injerto óseo solamente en 3 casos. (Tabla 11,12).

Al realizar el cruce de variables entre la clasificación según Hasting versus el material de osteosíntesis utilizado encontramos que el 66% de las Hasting IV D presentan mejor evolución al ser tratada con placas bloqueadas con significancia estadística (p: 0, Xi: 11.66) (Tabla 13); el 75% de las Hastings IV C presento mejor resultado al usar placas convencionales con significancia estadística(P: 0;



Xi:23.81 ) (Tabla 14); el 16.7 % de las Hastings IV D presento mejor resultado al usar fijador externo con significancia estadística(P: 0; Xi:5.12 ) (Tabla 15).

En la evaluación radiológica pre quirúrgico el 100% de los pacientes presento una evolución radiológica mala, debido a que se trata de fracturas complejas en las cuales es imposible tomar medidas radiológicas fidedignas, obteniendo puntajes de más de 3 puntos presentado perdida de la altura radial y de la báscula volar. En la evolución radiológica postquirúrgica el 42.9% obtuvo un resultado de 2 a 3 puntos correspondiente a la escala como Bueno, en la evolución radiológica a los 6 meses es evidente que el 50% de la población obtuvo resultados denominados Excelentes con puntaje  $\leq 1$ . Y el 40% obtuvo puntuaciones entre 2 – 3 puntos denominado como bueno (Tabla 16,17,18).

Al realizar cruce de variables entre evolución funcional a los 3 meses aplicando escala funcional Quick Dash y evolución radiológica postquirúrgica, encontramos que el 36.4% de la población con excelente evolución radiológica postquirúrgica presento una excelente evolución funcional a los 3 meses, sin significancia estadística entre las categorías (Tabla 19);el 36.7 % de la población que presento una evolución radiológica postquirúrgica buena(2-3 puntos) presento una excelente evolución funcional(puntaje Quick Dash  $< 25$ ) sin significancia estadística(Tabla 20);el 27.3 % que presento evolución radiológica postquirúrgica mala presento una evolución funcional a los 3 meses excelente sin embargo sin significancia estadística (P: 0.74).(Tabla 21).

Al evaluar los resultados radiológicos postquirúrgico versus los resultados funcionales a los 6 meses postquirúrgicos(Quick Dash) encontramos que 58.62% de la población con excelente resultado radiológico presento excelente función clínica a los 6 meses, sin significancia estadística(P: 0.41)(Tabla 22);también se encontró que el 53.3% de la población que presento evolución radiológica buena en el postquirúrgico presento una excelente evolución funcional a los 6 meses postquirúrgico(Tabla 23) haciendo contraste con el 36.36% de la población que

obtuvo un mal resultado radiológico postquirúrgico que a pesar de esto presentó una excelente evolución funcional (Tabla 24) sin significancia estadística. El 54.4% de la población con resultado radiológico postquirúrgico malo presenta una evolución funcional a los 6 meses buenos (Quick Dash 25 -50 puntos) con significancia estadística ( $P: 0.03$ ) y Xi Cuadrado de 4.31 definiendo una fuerte asociación estadística, sin embargo no fue concluyente. (Tabla 24).

En la Tabla 25 encontramos que el 65% del total de pacientes con evaluación radiológica excelente a los 6 meses presenta una excelente evolución funcional siendo estadísticamente significativa ( $P: 0.03$ ) con fuerte asociación estadística entre ambas variables (Xi Cuadrado: 4.64), el 17.14% de estos se asoció a buena evolución funcional a los 6 meses siendo estadísticamente significativo (0.03); en contraste con el 21% del total de estos pacientes que presentó una evolución funcional regular y el 5% una evolución funcional mala. (Tabla 25).

La evolución radiológica categorizada como bueno a los 6 meses al cruzarse con la evolución funcional a los 6 meses se encontró que 13 pacientes (46%) presentaron evolución funcional excelente, 9 pacientes evolución funcional buena, 6 pacientes evolución funcional regular y 1 paciente evolución funcional mal. Sin significancia estadística en cada uno de estos resultados. (Tabla 26).

La evolución radiológica a los 6 meses categorizada como mala se encontró que 1 paciente presentó evolución funcional excelente a los 6 meses, 5 pacientes evolución funcional buena, 1 paciente evolución funcional regular y 2 pacientes evolución funcional mala, siendo estadísticamente significativo los que evolucionaron excelente ( $P=0.03$ ) y bueno ( $P=0.00$ ); guardando buena asociación entre ambas variables. (Tabla 27).

Al evaluar la evolución funcional a los 3 meses encontramos que 31% fue excelente, el 22.8% fue bueno, el 21.4% fue regular y 24.2% fue malo. (Tabla 28).

Al evaluar la evolución funcional a los 6 meses encontramos que 52.8 % fue excelente, el 24.2 % fue bueno, el 15.7% fue regular y 7.1 % fue malo. (Tabla 29).

Al cruzar la variable clasificación según Hastings versus el resultado funcional a los 3 meses encontramos que 16 pacientes con clasificación Hastings IV C presentaron evolución funcional excelente en comparación con 12 pacientes clasificados como Hastings IV D, con resultado estadísticamente significativo ( $P=0.00$ ); 5 pacientes Hastings IV C y 23 pacientes Hastings IV D presentaron resultados funcionales categorizados como bueno sin significancia estadística; encontramos que 3 pacientes Hastings IVC y 25 pacientes Hastings IVD presentaron resultado funcional regular con significancia estadística ( $P=0.04$ ); 4 pacientes clasificados como Hastings IV C y 24 pacientes Hastings IV C presentaron resultados funcional malo, sin significancia estadística. (Tabla 30).

Al evaluar la evolución funcional a los 6 meses según la clasificación de la fractura encontramos que 27 pacientes Hastings IVC y 1 paciente Hastings IV D presentaron evolución funcional excelente con significancia estadística ( $P=0.00$ ); 1 pacientes Hastings IVC y 27 paciente Hastings IV D presentaron evolución funcional bueno con significancia estadística ( $P=0.00$ ); 17 paciente Hastings IV D presentaron evolución funcional regular con significancia estadística ( $P=0.00$ ); 28 paciente Hastings IV D presentaron evolución funcional mala con significancia estadística ( $P=0.05$ ); todas las variables presentaron fuerte asociación estadística con altos valores de chi cuadrado (excelente:35.34; bueno:14.29; regular:7.61; malo:0.59) (Tabla:31).

Al cruzar las variables evolución funcional a los 3 meses con el material de osteosíntesis utilizada encontramos: 9 pacientes que se les colocó placa bloqueada presentaron resultados funcionales excelente, 7 pacientes con resultados funcionales buenos, 13 resultados funcionales regular y 7 pacientes con resultado funcional malo, sin significancia estadística; en los pacientes que se les colocó placa convencional encontramos 13 pacientes que presentaron

resultados funcionales excelente( $P=0.02$ ), 5 pacientes con resultados funcionales buenos( $P=0.01$ ) ,2 resultados funcionales regular y 8 pacientes con resultado funcional malo, con significancia estadística los pacientes con resultados funcionales excelentes y regulares; en los pacientes que se les colocó fijador externo encontramos que no había paciente con resultados funcionales excelentes,4 pacientes con resultados funcionales buenos( $P=0.02$ ) ,1 resultados funcionales regular y 2 pacientes con resultado funcional malo, con significancia estadística los pacientes con resultados funcionales buenos.(Tablas 32,33,34).

Al cruzar las variables evolución funcional a los 6 meses con el material de osteosíntesis utilizada encontramos: 12 pacientes que se les colocó placa bloqueada presentaron resultados funcionales excelente( $P=0.00$ ), 12 pacientes con resultados funcionales buenos ,11 resultados funcionales regular( $P=0.00$ ) y 3 pacientes con resultado funcional malo, con significancia estadística para los resultados funcionales excelente y regulares; en los pacientes que se les colocó placa convencional encontramos 22 pacientes que presentaron resultados funcionales excelente( $P=0.00$ ), 5 pacientes con resultados funcionales buenos ,1 resultados funcionales regular( $P=0.01$ ) y 1 pacientes con resultado funcional malo, con significancia estadística los pacientes con resultados funcionales excelentes y regulares; en los pacientes que se les colocó fijador externo encontramos 3 pacientes con resultados funcionales excelentes,3 pacientes con resultados funcionales buenos,1 resultados funcionales regular y 1 pacientes con resultado funcional malo, sin significancia estadística.(Tablas 35,36,37).

## Análisis y Discusión

El tratamiento de las fracturas radio distales se encuentra en constante cambio, desarrollo y la aparición de nuevas técnica e implantes de osteosíntesis brindan múltiples estrategias al enfrentar esta fractura, el objetivo principal de este tipo de fractura es la reducción anatómica y una movilización precoz, favoreciendo así una evolución funcional satisfactoria. Actualmente se disponen de distintas técnicas quirúrgicas desde reducción abierta más fijación con placa volar ya sea convencional o bloqueada hasta fijación externa realizando ligamentotaxis.

En nuestro estudio encontramos que predomino las edades entre 21 – 30 años correspondiente al 38.5% difiriendo de la literatura internacional que revela que la edad más frecuente es entre 49 -69 años (Ma. Serrano) sin embargo en la actualidad los accidentes de tránsito son los responsables de casi el 80% de fracturas de alta energía predominando en edades jóvenes y productivas. P. Zhang en su estudio indico que la edad promedio comprendían entre los 18 – 84 años con una media de 54 años, sin coincidir en nuestro estudio.

Con respecto al sexo en nuestro estudio prevalece el sexo femenino en un 54%(38) corresponde con la literatura que indica predominio del sexo femenino en las fracturas radio distales; Ma. Serrano revela que el riesgo de sufrir fractura en las mujeres es del 15% en comparación al 2% de los hombres tomando en cuenta el contexto de mujeres mayores de 50 años con osteopenia u osteoporosis, además de la inclusión del sexo femenino en todos los tipos de labores que exponen a accidentes de alta energía; coincidimos con estudios nacionales como el realizado por Rivas en HEODRA presentando el 80% de femeninas con fractura (2000-2001).

Nuestro estudio revelo que el 84 % de los pacientes proviene de zonas urbanas con un 41% de escolaridad universitaria y un 52.9% de ocupación profesional, relacionándose con el perfil de atención de nuestro hospital que son pacientes

asegurados, trabajadores y activos, además recordemos que la mayoría de la población de este estudio es joven.

El 84.5 % de la población en estudio presento como miembro fracturado el derecho coincidiendo con otros estudios como el de Mayorga (2015) y Villavicencio (2018) donde la mano lesionada fue la derecha en nuestro estudio la mano fracturada va de la mano con la dominante siendo la muñeca derecha en un 51.4%.

Existen hoy en día un sin número de clasificaciones para las fracturas del radio distal, la clasificación Ao Müller es la más usada a nivel internacional, sin embargo en nuestro centro médico la más utilizada además de la clasificación Ao Müller, es la clasificación de Hasting, nosotros estudiamos las más complejas clasificadas como Hasting IV D Y IV C(Ao c2,c3) encontramos que el 60% correspondían a fracturas Hasting IV D y el 40% a Hasting IV C, Villavicencio (2017) su estudio se basó en fracturas complejas según Ao C2 y C3, al igual que Yu.(2019); cabe mencionar que la clasificación universal de las fracturas es usada de la mano con la AO consideramos más práctica y sencilla Hasting la que de igual manera nos indica de forma fácil y rápido basado en el nivel de fractura(interarticular/extrarticular), en la reductibilidad y estabilidad de la misma, el 90 % fue fractura de alta energía, el 54.3% presento lesión ulnar que en la actualidad está relacionado con complicaciones como artrosis, dolor crónico y limitación funcional.

En la actualidad en el mundo lo más usado para tratar las fracturas radio distales son las placas bloqueadas en nuestro estudio se utilizó en el 50% de los pacientes, 40% de los casos se usó placa convencional y en el 10% fijadores externos, desde el advenimiento de las placas bloqueadas volares se ha incrementado el uso de estas en el manejo de fracturas complejas tal es el caso del estudio de Kumbaraci (2013) los mejores resultados los obtuvieron los pacientes con uso de placa bloqueada volar tanto radiológica como funcional siendo un método más confiable y con menor de tasas de complicaciones en

comparación con el uso de fijación externa que no pierde importancia en la actualidad, Darío (2014) revela que debemos corregir los parámetros radiológicos a través de la vía abierta usando placas bloqueadas volares para poder obtener mejores resultados funcionales, además de otorgar una tercera cortical de soporte presenta una variedad de opciones de tornillos y bloqueos en direcciones diferentes para lograr estabilizar las fracturas complejas, Villavicencio (2017) reveló en su estudio con respecto al uso de fijador externo que están más relacionados a desarrollar complicaciones principalmente las relacionadas con la infección de trayecto de los pines; Nuestro estudio coincide en que el uso de placas bloqueadas es el material de osteosíntesis como primera opción en el manejo de este tipo particular de fracturas sin embargo no mostramos significancia estadística a corto plazo (3 meses) a los 6 meses postquirúrgico presentamos significancia estadística, lo que nos indica que el seguimiento para evaluar este tipo de fracturas debe ser al menos de 1 año para poder de forma objetiva evaluar la evolución funcional de las fracturas complejas; cabe resaltar que los mejores resultados tanto a corto como a largo plazo lo demostraron con el uso de placas convencionales sin embargo considero que esta le exige más habilidades y destrezas al cirujano ortopédico causándole inconvenientes en más de alguna cirugía, en nuestra unidad la placa convencional es con la que más están familiarizados y entrenados los cirujanos ortopédicos de nuestro hospital.

Kumbaraci en 2013 en su estudio al evaluar la evolución radiológica encontró que los mejores resultados radiológicos se obtenían con el uso de placa volar con mejoría de la inclinación radial y báscula volar siendo estadísticamente significativas, en nuestro estudio encontramos que los pacientes que tenían una evolución postquirúrgica radiológica mala presentaron buena evolución funcional a los 6 meses ( $P: 0.03$ ) lo que nos indica que debe estudiarse con control radiológico al año postquirúrgico, muchas veces el resultado radiológico no determinaba la evolución funcional, a los 6 meses se evidencia que los resultados radiológicos excelentes producen resultados funcionales excelentes y

buenos(P:0.03) considero que se debe validar con otro estudio con más población y más tiempo de estudio.

Darío (2014) en su estudio acerca de restablecer los parámetros anatómicos para obtener una evolución funcional buena demostró que la varianza cubital y la inclinación volar son los parámetros radiológicos más importantes que debe restaurarse para obtener buen resultado funcional, en nuestro estudio se realizaron mediciones radiológicas en base a escala de Lidstrom que utiliza 4 parámetros que son el Angulo/inclinación volar, acortamiento(altura radial) y la desviación radial(ángulo radial) y a deformidad otorgándole puntajes, se aplicó en 3 momentos en pre quirúrgico donde observamos patrones mixtos que involucran pérdida de la inclinación volar, acortamiento y pérdida de la altura radial concluyendo con puntajes mayor de 3 obteniendo una evolución radiológica Mala , esto relacionado con la energía involucrada en estas fracturas en nuestro estudio el 90 % de la fracturas fueron de alta energía generando deformidades severas.

Para evaluar la evolución funcional utilizamos la escala de Quick Dash encuestas basada en 11 preguntas que se aplicó a las 3 meses y 6 meses postquirúrgico, al evaluar la evolución funcional de las fracturas clasificadas por Hastings IVC y IV D, encontramos que el 57% de las fracturas Hastings IV C presenta resultados funcionales excelente a los 3 meses, siendo estadísticamente significativo, lo que nos indica que entre menos compleja sea la fractura tendrá mejores resultados funcionales así fue en el caso de las fracturas Hastings IV D presento resultados funcionales regulares. Encontramos que a los 6 meses postquirúrgico al aplicar escala Quick Dash evidenciamos que hay una mejoría funcional categorizada como excelente en las Hastings IV C y en las IV D hay mejoría en la función , cabe mencionar que en nuestro estudio solo aplicamos escala Quick Dash la cual se basa en ejercicios o actividades cotidianas que realiza el paciente en su vida diaria, estudios como el de Ma Serrano refiere que una rehabilitación temprana influye directamente sobre el resultado funcional sin embargo este acápite no es objeto de nuestra investigación.



El uso de placas volares es cada vez más aceptado e indicado como tratamiento de primera línea en fracturas complejas como las evaluada en nuestro estudio, hoy en día las placas bloqueadas han venido a revolucionar el tratamiento de estas a tal punto que hoy en día existen distintos modelos, formas, tornillos poliaxiales etc. que han modernizado el uso de este tipo de placas como el estudio realizado por Jiang z.(2014) que habla sobre la evolución funcional de las placas bloqueadas en mariposa evidenciando una mejoría con resultado excelentes y buenos en un 90 % de los pacientes estudiados; en nuestro estudio encontramos que el uso de placas boqueada el 37% de estos presentaron evolución funcional regular a los 3 meses, estadísticamente significativo, sin embargo el uso de placa convencional a los 3 meses presento que el 46 % resultados funcionales excelentes , cambiando el panorama al evaluar a esta misma población a los 6 meses presentando mejores resultados categorizados como excelente, bueno y regulares a favor de las placas bloqueadas, cabe mencionar que los pacientes operados con placas convencionales a los 6 meses solo presento una evolución funcional regular, las placas convencionales utilizadas en este tipo de fracturas demanda y pone a prueba la experiencia y destrezas del cirujano ortopédico, a largo plazo las fracturas complejas tratadas con placas convencionales producen resultados funcionales regulares y buenos; Kumbaraci(2014) revela en su estudio que las placas bloqueadas son un método confiable para tratar fracturas interarticulares con bajas tasas de complicaciones , Villavicencio(2017) nos indica en su estudio que la fijación con placas volares y bloqueadas permite una fijación estable y una rápida movilización, confirmando estas aseveraciones con nuestro estudio.

## Conclusiones

1. Los pacientes se caracterizaron principalmente por ser jóvenes, de predominó sexo femenino, procedencia urbana escolaridad universitaria, ocupacionalmente activos, la lesión afectó principalmente al miembro superior derecho por mecanismo de alta energía produciendo fractura según Hastings en IVC y IV D, el material de osteosíntesis más utilizado fue la placa bloqueada.
2. Se observó que la evolución radiológica postquirúrgica excelente presento resultados funcionales excelentes y buenos a los 6 meses siendo estadísticamente significativo, se debe hacer estudios radiográficos con 1 año postquirúrgico para obtener mejores resultados.
3. El uso de placas volares convencionales y bloqueadas presenta una evolución funcional a los 3 y 6 meses excelente, buena y regular estadísticamente significativo de predominio en placa volares (bloqueadas), en comparación con el uso de fijador externo, se debe hacer evaluaciones funcionales al cumplir 1 año postquirúrgico para evaluar de forma más objetiva.
4. De forma general las fracturas complejas deben ser tratadas con placas bloqueadas presentando una evolución funcional excelente a largo plazo en comparación a las placas convencionales y el fijador externo.

## Recomendaciones

1. Hacer uso de la clasificación Hasting en el expediente clínico, es más práctica ofreciendo diagnóstico y tratamiento de cada tipo de fractura, además de su pronóstico.
2. Aplicar encuesta de Quick Dash a los pacientes postquirúrgico de radio distal a los 3, 6,12 meses para evaluar y registrar la evolución funcional del mismo en la consulta de seguimiento.
3. Utilizar en las fracturas complejas de primera línea implantes como las placas bloqueadas volares en sus distintas modalidades, ya que tiene mejores resultados radiológicos involucrados en la mejoría de la altura radial y la báscula volar y en la evolución funcional del paciente a largo plazo en comparación con sus similares.

## Bibliografía

---

- <sup>1</sup> Delgado PJ, Martínez-Capoccini DM, Cervera J.(2015) Fracturas del radio distal: encuesta sobre preferencias de manejo y tratamiento. *Rev Iberoam Cir Mano*;43(1):28-37.
  
- <sup>2</sup> Rafael J. Diaz-Garcia (2011); A Systematic Review of Outcomes and Complications of Treating Unstable Distal Radius Fractures in the Elderly Hand Surg Am. Author manuscript; *J Hand Surg Am.*; 36(5): 824–835.e2.
  
- <sup>3</sup> J. Vicent-Vera,(2015); titulado “Resultados del tratamiento de las fracturas de radio distal con placa volar”Servicio de Cirugía Ortopédica y Traumatología, Hospital General de Castellón, Castellón, España
  
- <sup>4</sup> Chaudhry, (2015). *Are Volar Locking Plates Superior to Percutaneous K-wires for Distal Radius Fractures? A Meta-analysis. Clinical Orthopaedics and Related Research*®, 473(9), 3017–3027.
  
- <sup>5</sup> Kumbaraci, (2013). *Retrospective comparison of external fixation versus volar locking plate in the treatment of unstable intra-articular distal radius fractures. European Journal of Orthopaedic Surgery & Traumatology*, 24(2), 173–178.
  
- <sup>6</sup> Perugia, (2014). *Is it really necessary to restore radial anatomic parameters after distal radius fractures? Injury*, 45, S21–S26.
  
- <sup>7</sup> Jiang z, (2014); Application of butterfly shaped locking compression plate in complex distal radius fractures;zhongguo xiu fu chong jian wai ke za zhi.;28(6):665-8.
  
- <sup>8</sup> Mohammad Fakoor,Displaced Intra-Articular Fractures of the Distal Radius: Open Reduction With Internal Fixation Versus Bridging External Fixation, *Trauma Mon*; 20(3).
  
- <sup>9</sup> Zhang,(2018). Effects of surgical and nonoperative treatment on wrist function of patients with distal radius fracture. *Chinese journal of traumatology = Zhonghua chuang shang za zhi*, 21(1), 30–33.

---

<sup>10</sup> Yu, (2019). *Volar locking plate versus external fixation with optional additional K-wire for treatment of AO type C2/C3 fractures: a retrospective comparative study. Journal of Orthopaedic Surgery and Research, 14(1).*

<sup>11</sup> Zhou,(2019). *Comparison of radiographic and functional results of die-punch fracture of distal radius between volar locking plating (VLP) and external fixation (EF). Journal of Orthopaedic Surgery and Research, 14(1).*

<sup>12</sup> Garibaldi Tolmos(2013)"Epidemiología y manejo de las fracturas articulares radio distal en el Hospital Militar Central entre 2000 y 2003.

<sup>13</sup> Efraín Cisneros (2010)"Resultado funcional en fracturas del radio distal. Comparación entre gravedad de la fractura, tratamiento de elección y parámetros radiológicos iniciales Hospital Español de México.

<sup>14</sup> Mario Rivas (2010) Fractura del extremo distal del radio que fueron atendidos en consulta externa. en el Hospital Oscar Danilo Rosales Argüello de León (H.E.O.D.R.A), durante enero 2000 -enero 2001. (Doctoral dissertation, Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua, Managua).

<sup>15</sup> Jacquelline Caballero (2012),comportamiento clínico del manejo conservador de las fracturas distales de radio por grupos etarios, en pacientes atendidos en el Servicio de Ortopedia y Traumatología del HEODRA Abril 2010 a Julio 2012; Doctoral dissertation, Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua, Managua.

<sup>16</sup> Mayorga Caldera, E. A. (2015). *Resultados clínicos postquirúrgicos de fracturas radiodistales en el servicio de ortopedia en el Hospital Militar Escuela Alejandro Dávila Bolaños en el periodo comprendido Enero 2012 a Diciembre 2013* (Doctoral dissertation, Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua, Managua).

<sup>17</sup> Flores Villavicencio, R. D. (2018). *Resultados funcionales y radiográficos del manejo con placas versus fijación externa en pacientes con fracturas del extremo distal del radio, atendidos en el HEDRCG 2015-2017* (Doctoral dissertation, Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua, Managua).

<sup>18</sup> Chaudhry H(2015), Are Volar Locking Plates Superior to Percutaneous K-wires for Distal Radius Fractures?. Clin Orthop Relat Res. 2015 Sep;473(9):3017-27.

<sup>19</sup> . Arenas Planelles (2006). La osteosíntesis con placa volar como tratamiento de las fracturas complejas del radio distal.

---

<sup>20</sup> Handoll HH,( 2003) Madhok R.Conservative interventions for treating distal radial fractures in adults. Cochrane Database Syst Rev.

<sup>21</sup> "Rockwood & Green's.( 2003); Fracturas en el adulto". Tomo 2. . 5ª edición. Madrid: Edit Marban.

<sup>22</sup>Campbell (2011) Ortopedia y Traumatologia de Campbell 11 edition.

<sup>23</sup> M. <sup>a</sup> José Serrano (2008), fracturas distales de radio. Clasificación. tratamiento conservador; revista española de cirugía osteoarticular. n. <sup>o</sup> 236. vol. 46. octubre - diciembre 2008

<sup>24</sup> Chris L. colton, (2006)Principios AO en el tratamiento de las fracturas,Ira edición, Madrid, España;Editorial Masson.

<sup>25</sup>ShorttNL,Robinson (2005)CM.Mortality after low energy fracture sin patients aged at least 45years old.J Orthop Trauma2005;19(6):396-400

## Anexos

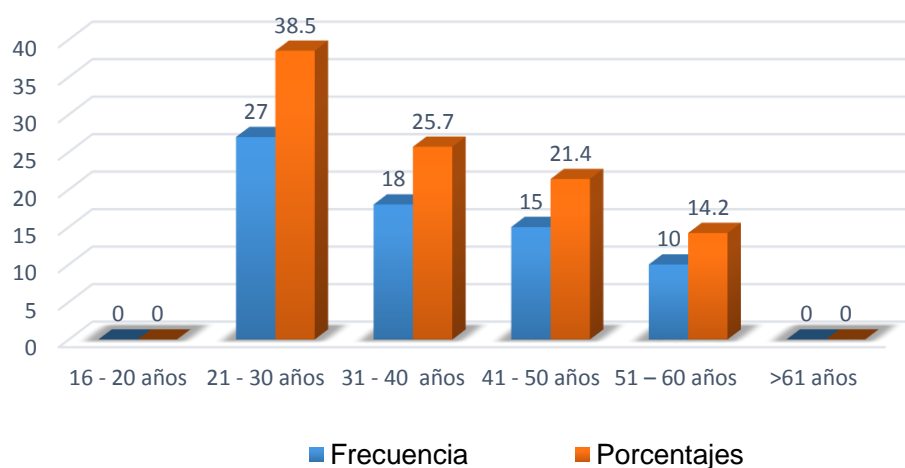
**Tabla 1**

Distribución según grupos de edades de pacientes con fractura radio distal Hasting IV atendidos en HMEADB Enero 2017 - Enero 2019

Edad	Frecuencia	Porcentajes
16 - 20 años	0	0
21 - 30 años	27	38.5
31 - 40 años	18	25.7
41 - 50 años	15	21.4
51 – 60 años	10	14.2
>61 años	0	0
Total	70	100

Fuente: Instrumento de recolección de información

**Grafico 1**  
Distribucion según grupos de edades de pacientes con fractura radiodistal Hasting IV atendidos en HMEADB Enero 2017 - Enero 2019



Fuente: Tabla 1

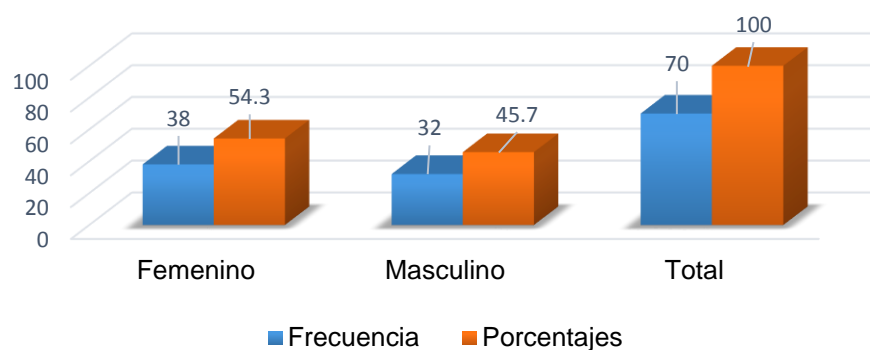
**Tabla 2**

Distribución según sexo de pacientes con fractura radio distal Hasting IV atendidos en HMEADB Enero 2017 - Enero 2019

Sexo	Frecuencia	Porcentajes
Femenino	38	54.3
Masculino	32	45.7
Total	70	100

Fuente: Instrumento de recolección de información

**Grafico 2**  
**Distribucion según grupos de edades de pacientes con**  
**fractura radiodistal Hasting IV atendidos en HMEADB**  
**Enero 2017 - Enero 2019**



Fuente: Tabla 2



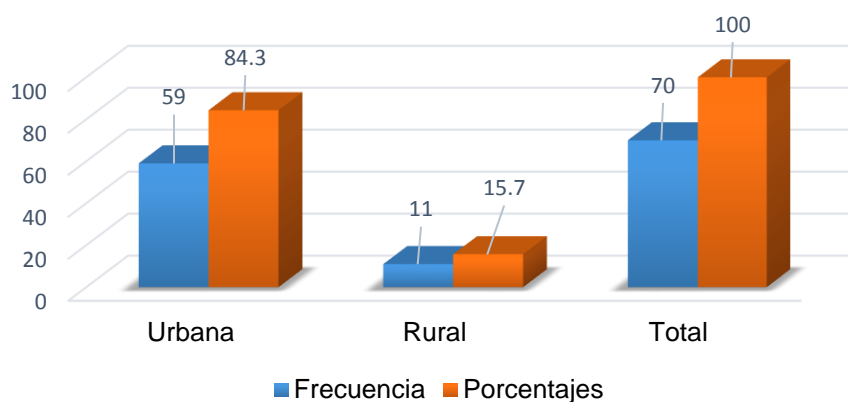
**Tabla 3**

Distribución según procedencia de pacientes con fractura radio distal Hasting IV atendidos en HMEADB Enero 2017 - Enero 2019

Procedencia	Frecuencia	Porcentajes
Urbana	59	84.3
Rural	11	15.7
Total	70	100

Fuente: Instrumento de recolección de información

**Grafico 3**  
**Distribucion según procedencia de pacientes con**  
**fractura radiodistal Hasting IV atendidos en**  
**HMEADB Enero 2017 - Enero 2019**



Fuente: Tabla 3

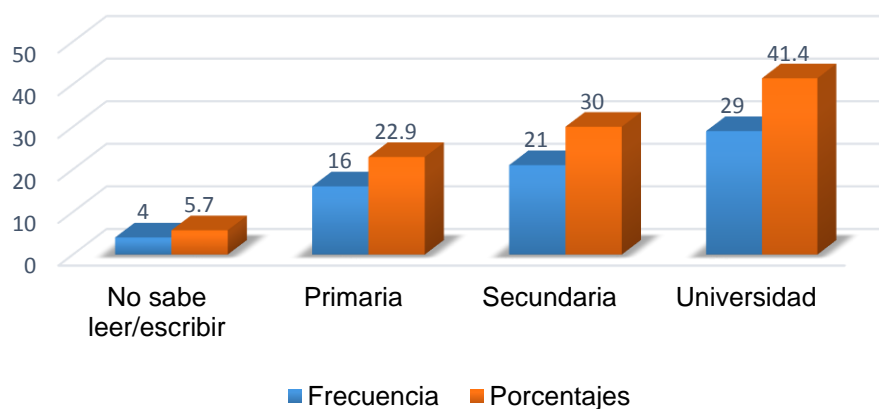
**Tabla 4**

Distribución según escolaridad de pacientes con fractura radio distal Hasting IV atendidos en HMEADB Enero 2017 - Enero 2019

Escolaridad	Frecuencia	Porcentajes
No sabe leer/escribir	4	5.7
Primaria	16	22.9
Secundaria	21	30
Universidad	29	41.4
Total	70	100

Fuente: Instrumento de recolección de información

**Grafico 4**  
**Distribucion según escolaridad de pacientes con**  
**fractura radiodistal Hasting IV atendidos en HMEADB**  
**Enero 2017 - Enero 2019**



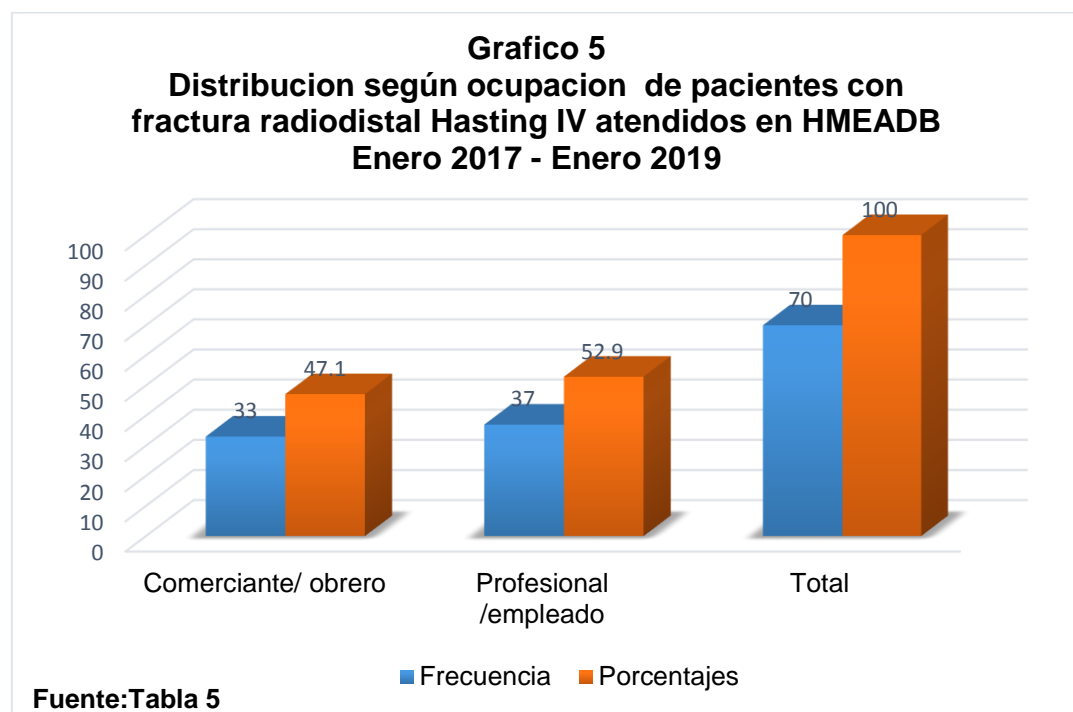
Fuente: Tabla 4

**Tabla 5**

Distribución según ocupación de pacientes con fractura radio distal Hasting IV atendidos en HMEADB Enero 2017 - Enero 2019

Ocupación	Frecuencia	Porcentajes
Comerciante/ obrero	33	47.1
Profesional /empleado	37	52.9
Total	70	100

Fuente: Instrumento de recolección de información



**Tabla 6**

*Distribución según mano dominante de pacientes con fractura radio distal Hasting IV atendidos en HMEADB Enero 2017 - Enero 2019*

Mano dominante	Frecuencia	Porcentajes
Derecha	59	84.3
Izquierda	11	15.7
Total	70	100

Fuente: Instrumento de recolección de información



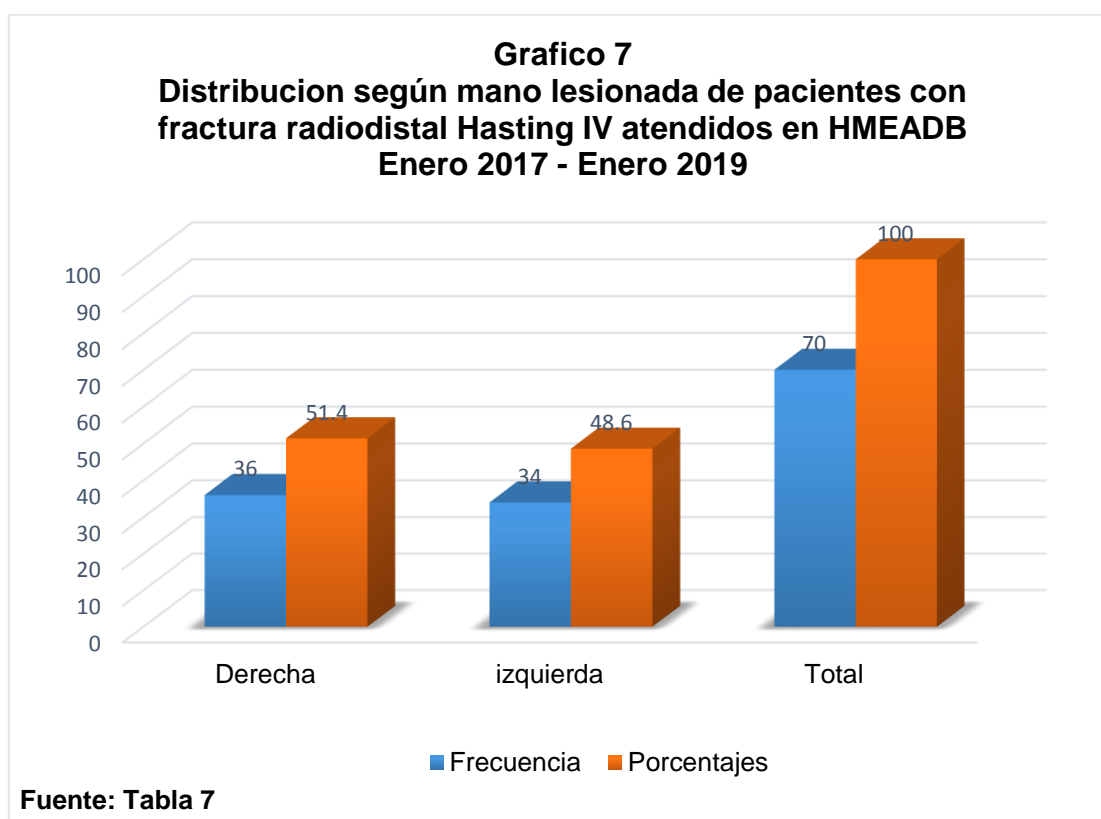
Fuente: Tabla 6

**Tabla 7**

*Distribución según mano lesionada de pacientes con fractura radio distal Hasting IV atendidos en HMEADB Enero 2017 - Enero 2019*

Mano lesionada	Frecuencia	Porcentajes
Derecha	36	51.4
izquierda	34	48.6
Total	70	100

**Nota. Fuente:** Instrumento de recolección de información

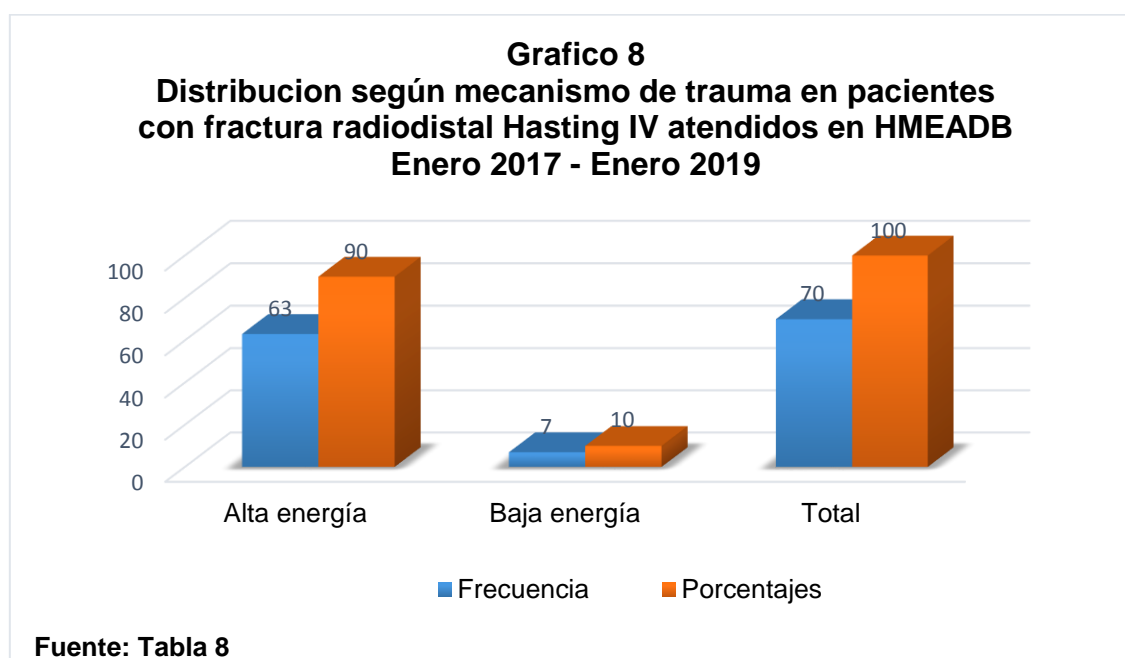


**Tabla 8**

*Distribución según mecanismo de trauma en pacientes con fractura radio distal Hasting IV atendidos en HMEADB Enero 2017 - Enero 2019*

Mecanismo de trauma	Frecuencia	Porcentajes
Alta energía	63	90
Baja energía	7	10
Total	70	100

**Nota. Fuente:** Instrumento de recolección de información

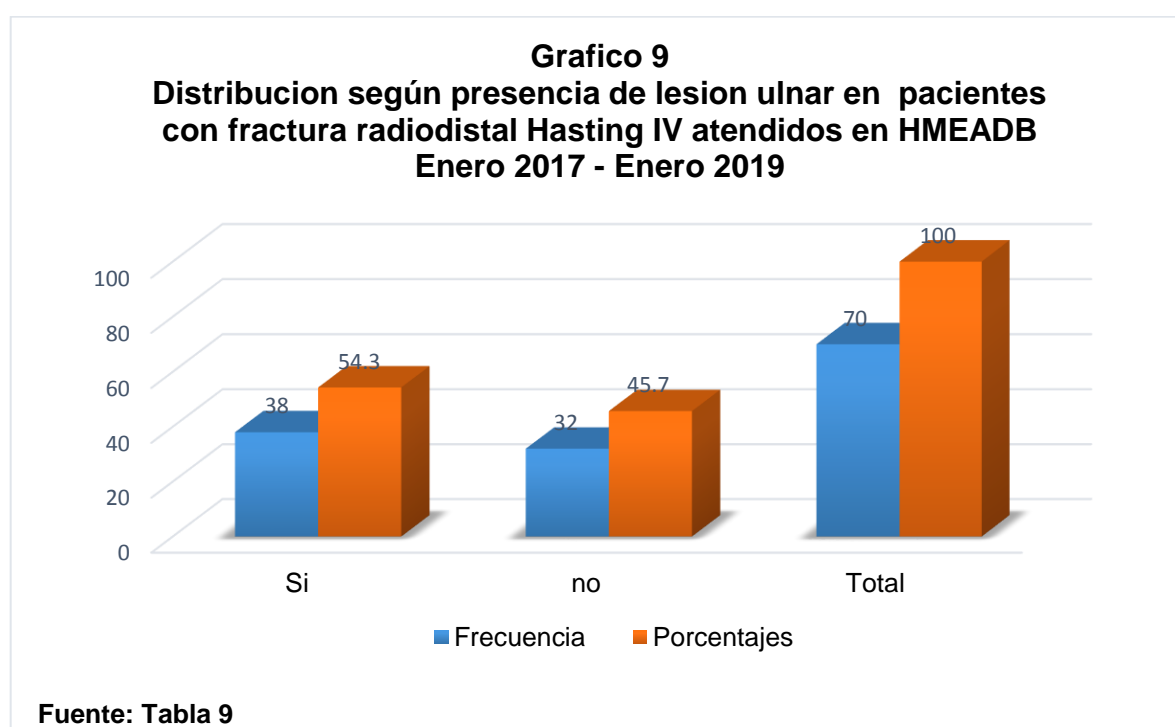


**Tabla 9**

*Distribución según presencia de lesión ulnar en pacientes con fractura radio distal Hasting IV atendidos en HMEADB Enero 2017 - Enero 2019*

Lesiona Ulnar	Frecuencia	Porcentajes
Si	38	54.3
no	32	45.7
Total	70	100

**Nota. Fuente:** Instrumento de recolección de información

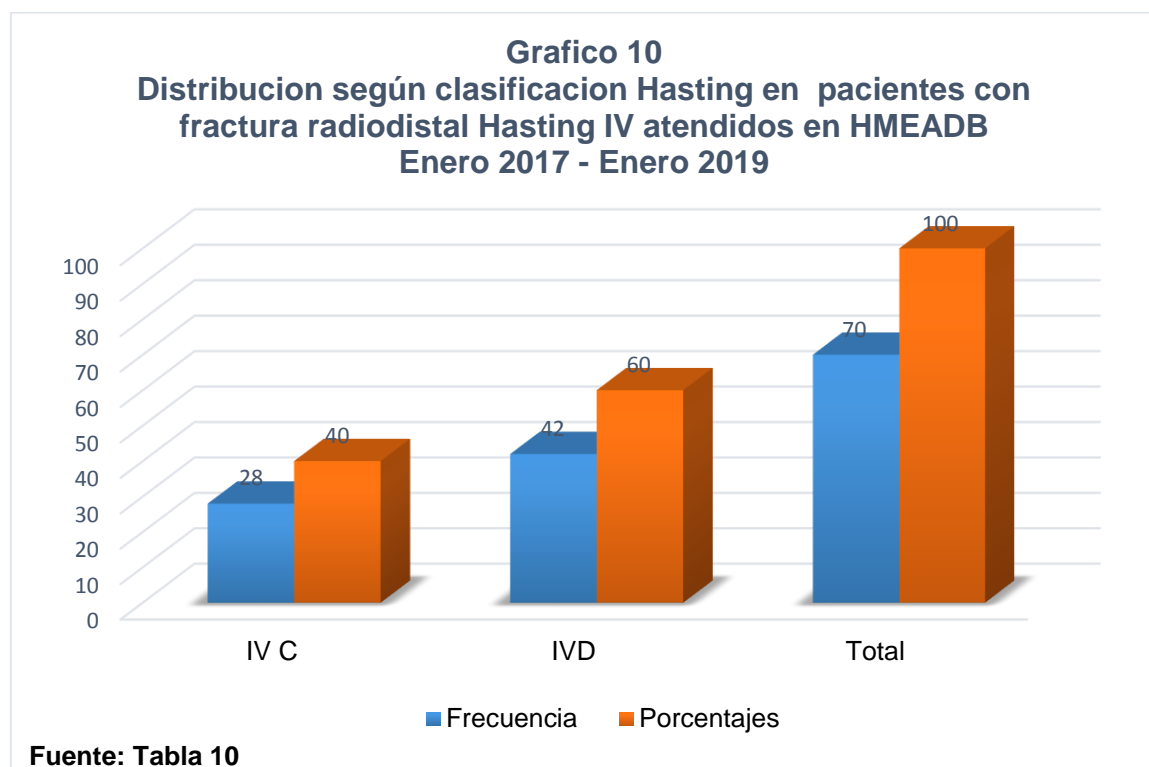


**Tabla 10**

*Distribución según clasificación Hasting en pacientes con fractura radio distal Hasting IV atendidos en HMEADB Enero 2017 - Enero 2019*

Clasificación Hasting	Frecuencia	Porcentajes
IV C	28	40
IVD	42	60
Total	70	100

**Nota. Fuente:** Instrumento de recolección de información



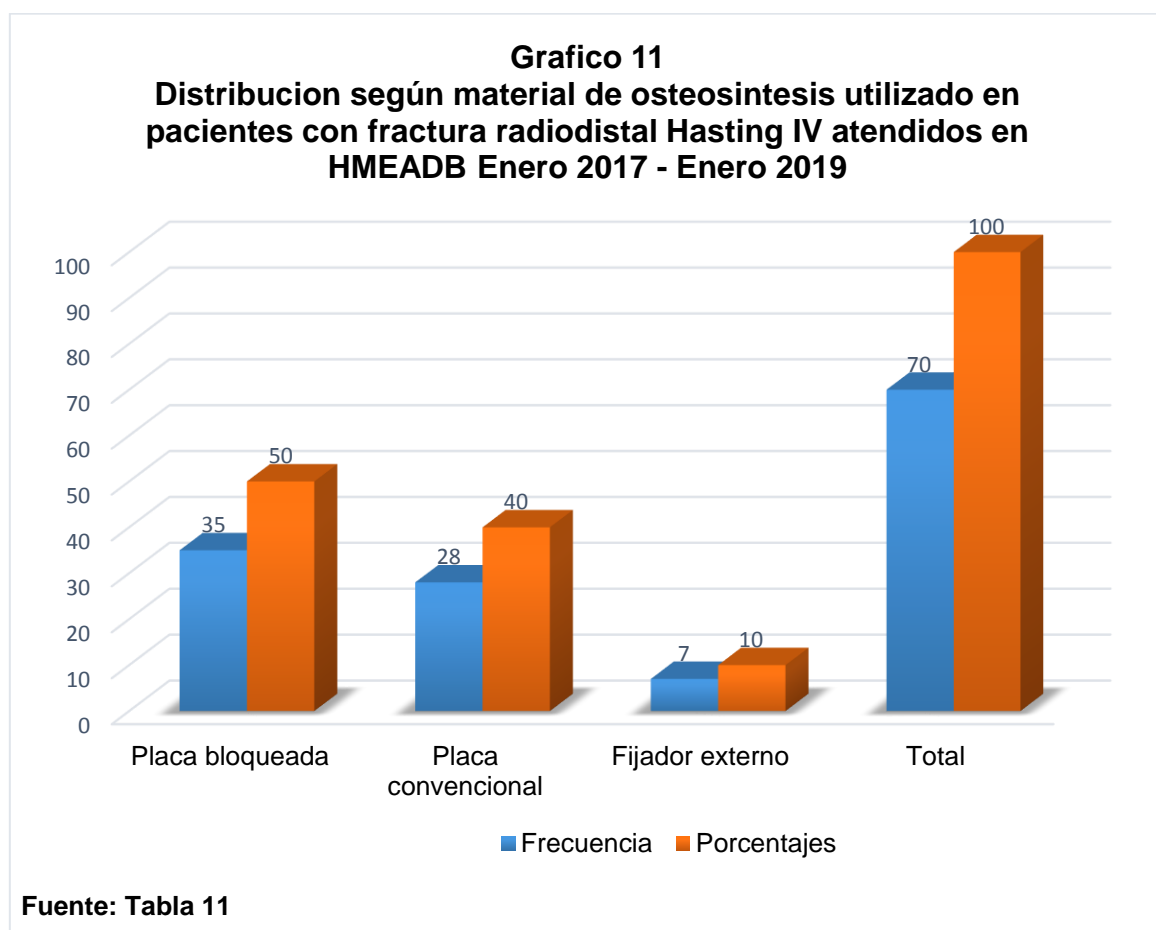


**Tabla 11**

*Distribución según material de osteosíntesis utilizado en pacientes con fractura radio distal Hasting IV atendidos en HMEADB Enero 2017 - Enero 2019*

Material de osteosíntesis	Frecuencia	Porcentajes
Placa bloqueada	35	50
Placa convencional	28	40
Fijador externo	7	10
Total	70	100

**Nota. Fuente:** Instrumento de recolección de información



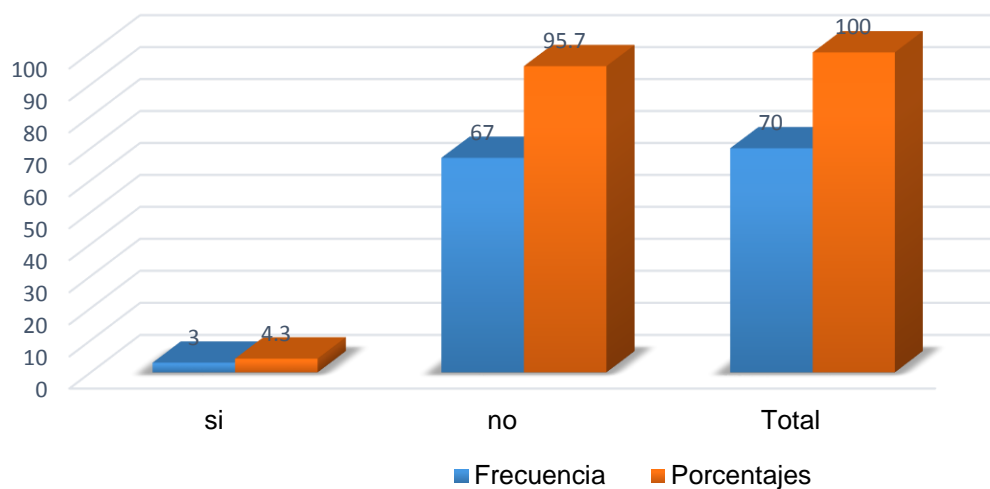
**Tabla 12**

*Distribución según uso de injerto óseo en pacientes con fractura radio distal Hasting IV atendidos en HMEADB Enero 2017 - Enero 2019*

uso de injerto óseo	Frecuencia	Porcentajes
si	3	4.3
no	67	95.7
Total	70	100

**Nota. Fuente:** Instrumento de recolección de información

**Grafico 12**  
**Distribucion según uso de injerto oseo en pacientes con**  
**fractura radiodistal Hasting IV atendidos en HMEADB**  
**Enero 2017 - Enero 2019**



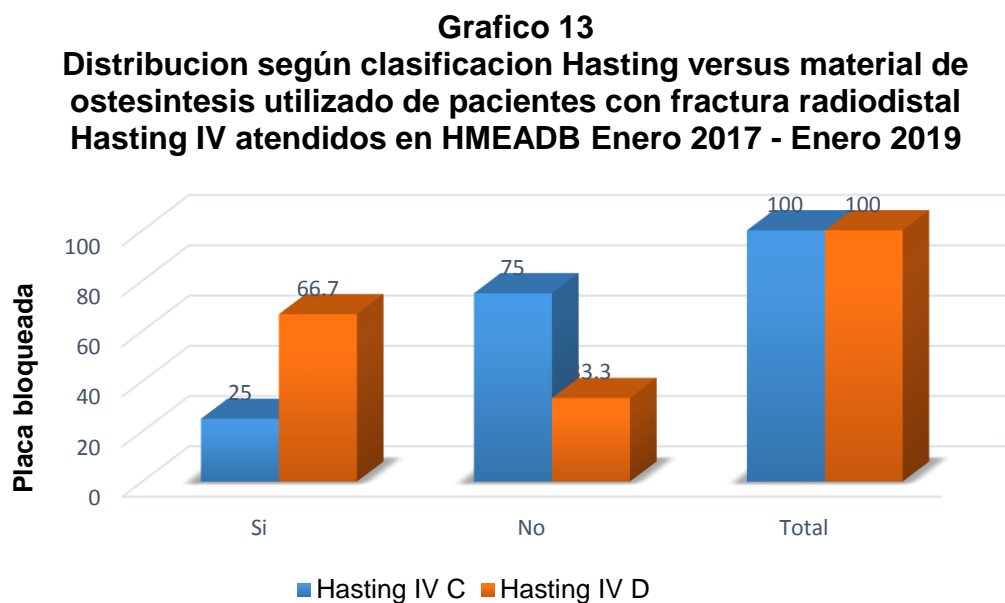
**Fuente:**Tabla 12

**Tabla 13**

Distribución según clasificación Hasting versus material de osteosíntesis utilizado de pacientes con fractura radio distal Hasting IV atendidos en HMEADB Enero 2017 - Enero 2019

<u>Placa bloqueada</u>						
Frecuencia						
Clasificación Hasting	Si	No	Total	Chi-cuadrado	Valor de P	intervalo de confianza
Hasting IV C	7	21	28			
Hasting IV D	28	14	42			
Total	35	35	70	11.66	0	0.19- 0.73

Fuente: Instrumento de recoleccion de información



Valor de P: 0.00

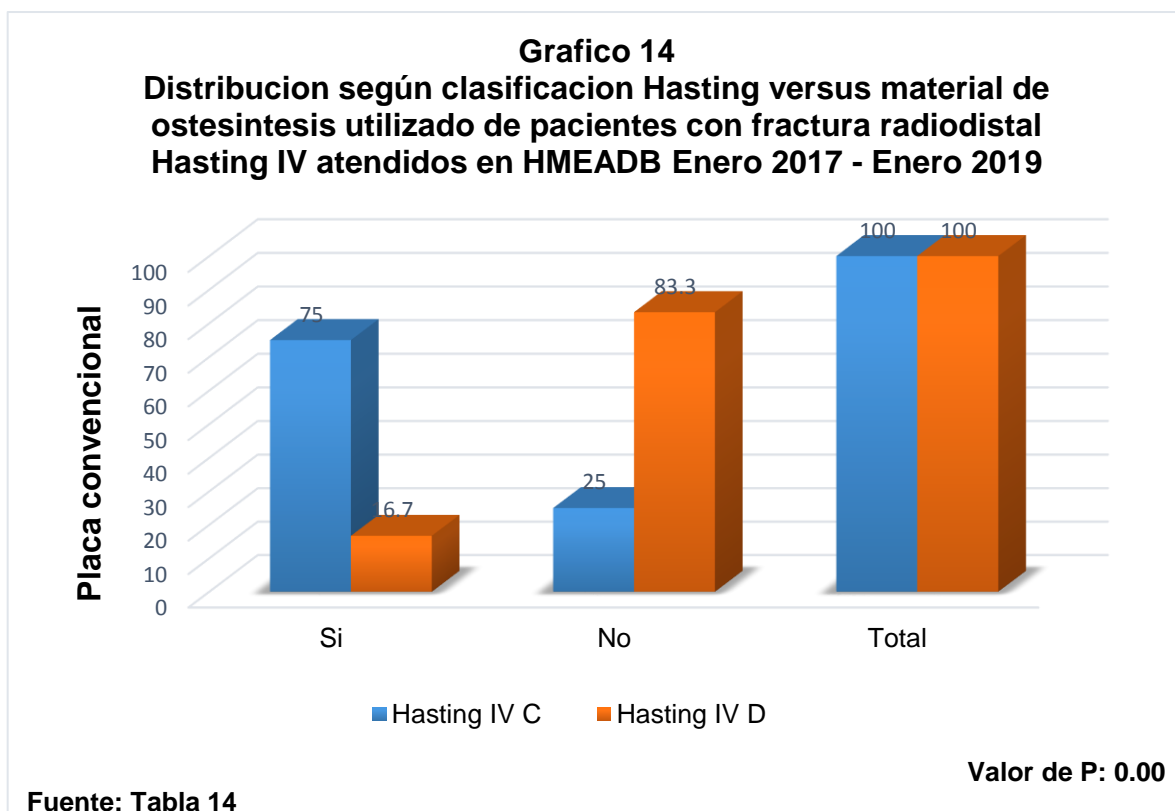
Fuente: Tabla 13

**Tabla 14**

Distribucion según clasificacion Hasting versus material de ostesintesis utilizado de pacientes con fractura radiodistal Hasting IV atendidos en HMEADB Enero 2017 - Enero 2019

Clasificacion Hasting	Placa Convencional		Total	Chi-cuadrado	Valor de P	intervalo de confianza
	Si	No				
Hasting IV C	21	7	28			
Hasting IV D	7	35	42			
Total	28	42	70	23.81	0	2.2 - 9.1

Fuente: Instrumento de recoleccion de informacion

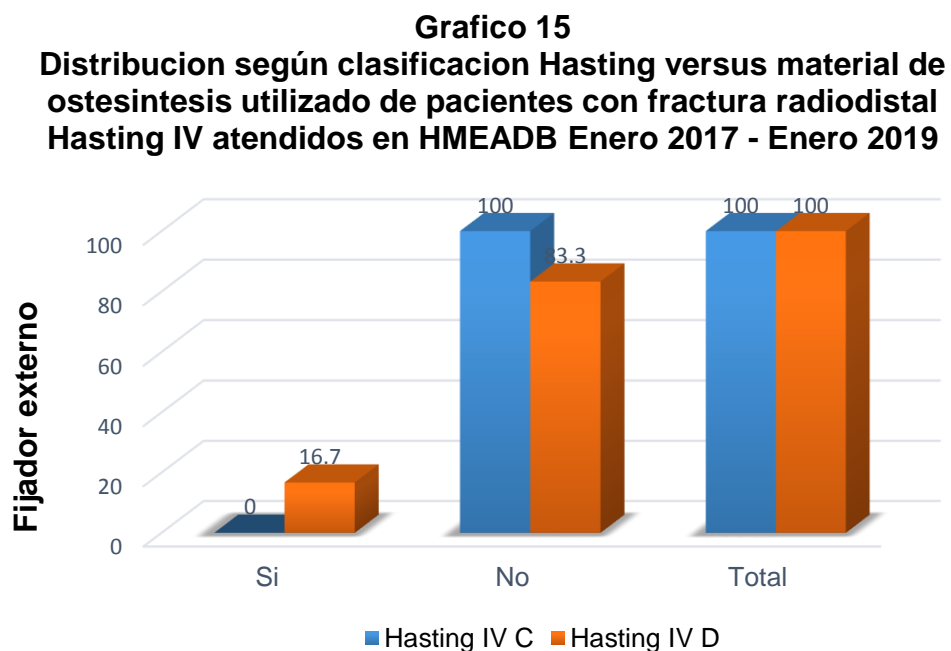


**Tabla 15**

Distribucion según clasificacion Hasting versus material de osteosintesis utilizado de pacientes con fractura radiodistal Hasting IV atendidos en HMEADB Enero 2017 - Enero 2019

Clasificacion Hasting	Fijador externo		Total	Chi-cuadrado	Valor de P	intervalo de confianza
	Si	No				
Hasting IV C	0	28	28			
Hasting IV D	7	35	42			
Total	7	63	70	5.12	0.023	1.0 - 1.37

Fuente: Instrumento de recoleccion de informacion



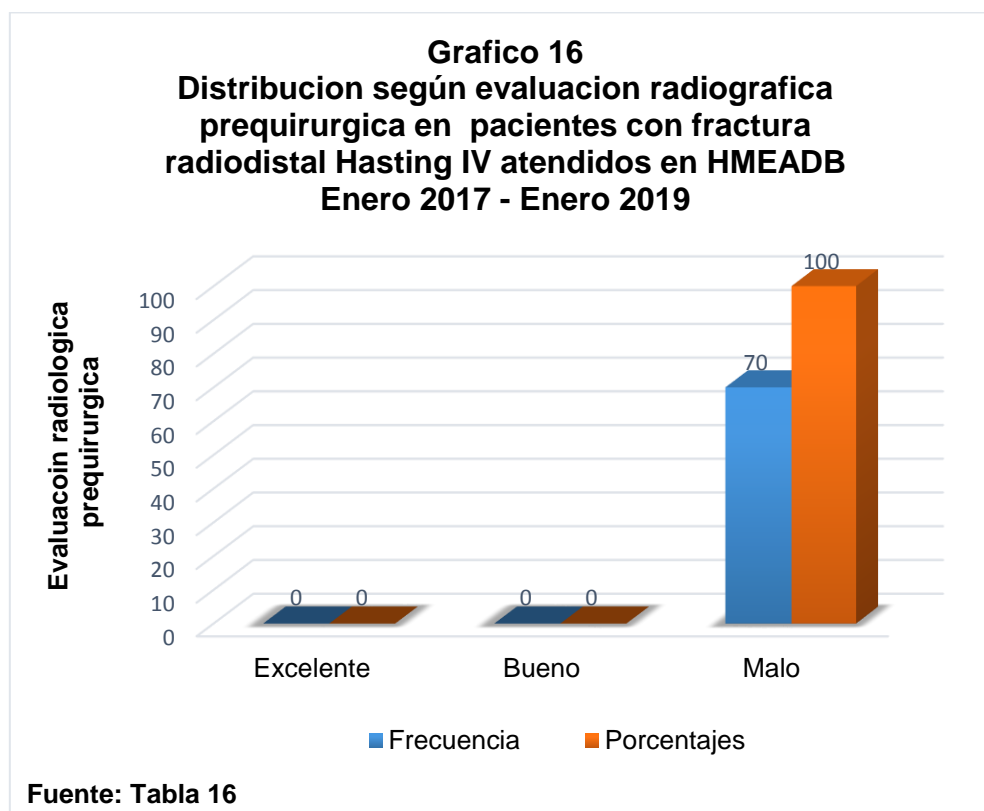
Fuente: Tabla 15

**Tabla 16**

Distribución según evaluación radiográfica pre quirúrgica en pacientes con fractura radio distal Hasting IV atendidos en HMEADB Enero 2017 - Enero 2019

Evaluación radiográfica pre quirúrgica	Frecuencia	Porcentajes	
Excelente	0	0	0
Bueno	0	0	0
Malo	70	100	100
Total	70	100	100

Fuente: Instrumento de recolección de información

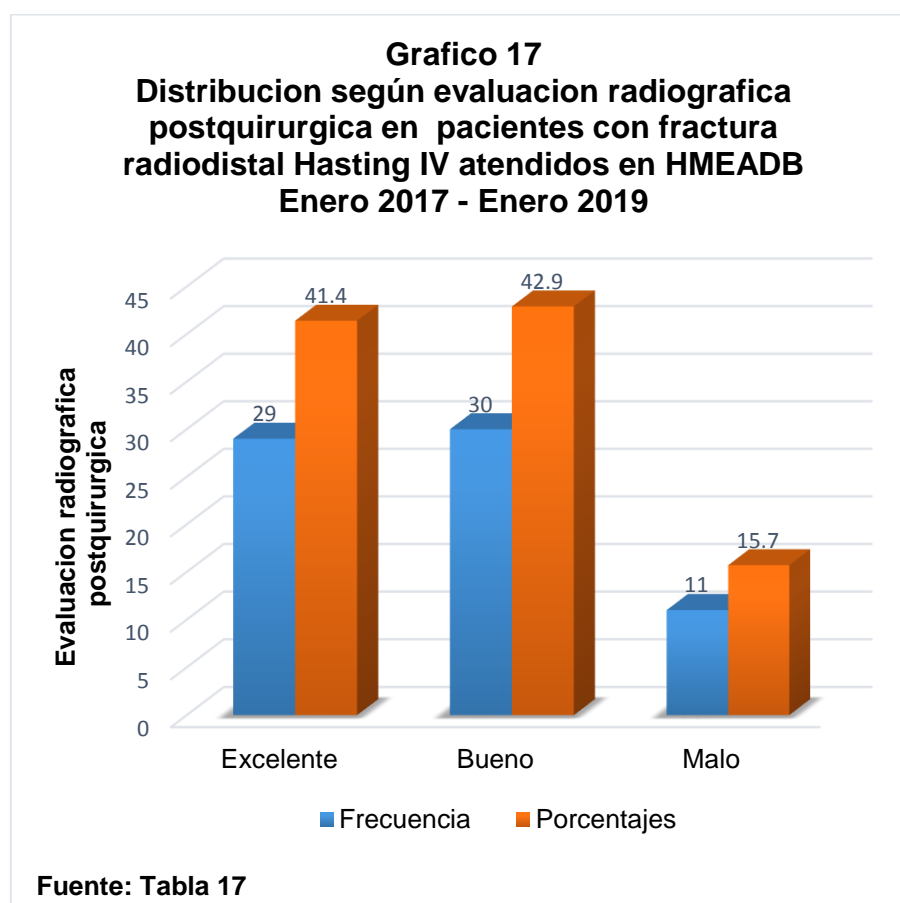


**Tabla 17**

Distribución según evaluación radiográfica postquirúrgica en pacientes con fractura radio distal Hasting IV atendidos en HMEADB Enero 2017 - Enero 2019

Evaluación radiográfica postquirúrgica	Frecuencia	Porcentajes
Excelente	29	41.4
Bueno	30	42.9
Malo	11	15.7
Total	70	100

Fuente: Instrumento de recolección de información



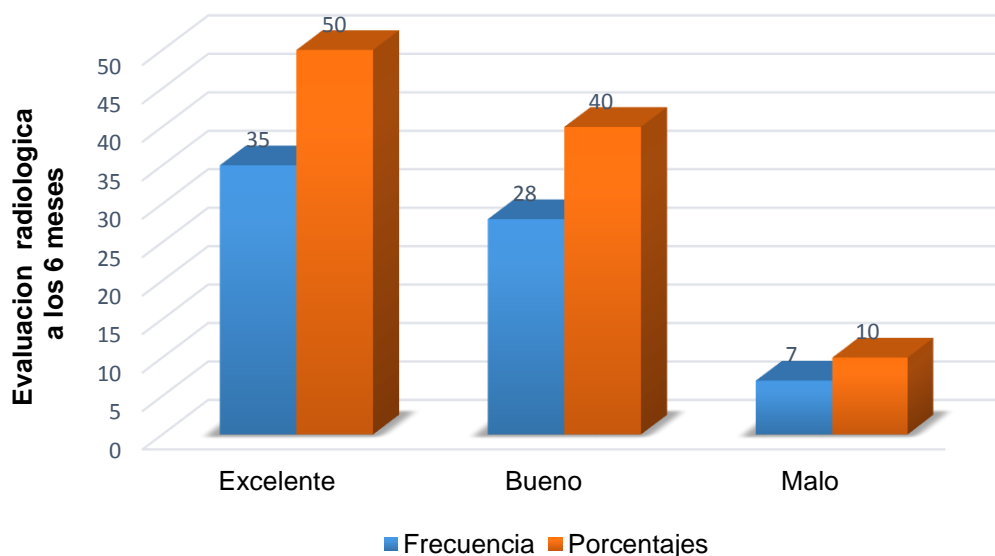
**Tabla 18**

Distribución según evaluación radiográfica a los 6 meses en pacientes con fractura radio distal Hasting IV atendidos en HMEADB Enero 2017 - Enero 2019

Evaluación radiográfica a los 6 meses	Frecuencia	Porcentajes
Excelente	35	50
Bueno	28	40
Malo	7	10
Total	70	100

Fuente: Instrumento de recolección de información

**Grafico 18**  
**Distribucion según evaluacion radiografica a los 6 meses en pacientes con fractura radiodistal Hasting IV atendidos en HMEADB Enero 2017 - Enero 2019**



Fuente: Tabla 18

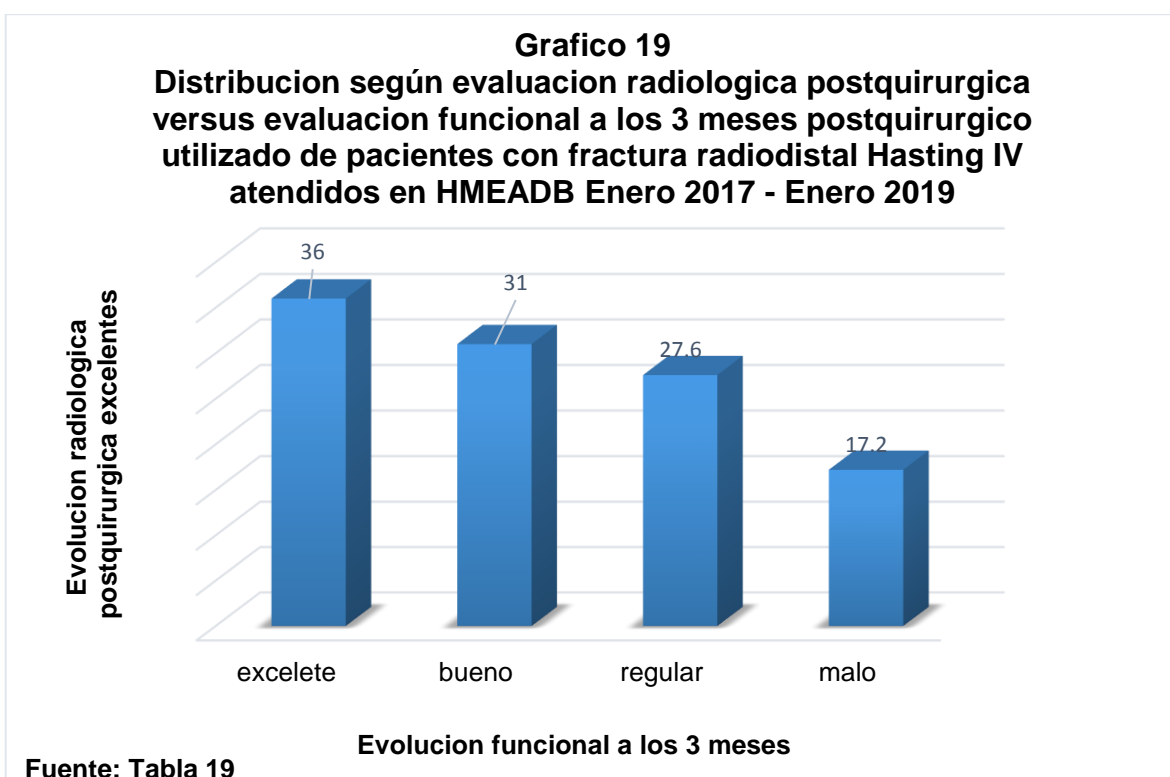


**Tabla 19**

Distribucion según evaluacion radiologica postquirurgica versus evaluacion funcional a los 3 meses postquirurgico utilizado de pacientes con fractura radiodistal Hasting IV atendidos en HMEADB Enero 2017 - Enero 2019

		Evaluacion radiologica postquirurgico excelente					
		Frecuencia					
Evaluacion funcional 3 meses postquirurgico excelente (Quickdash )		Si	No	Total	Chi-cuadrado	Valor de P	intervalo de confianza
SI			8	21	29		
NO			14	27	41		
Total			22	48	70	0.33	0.56
							0.39 - 1.6
Evaluacion funcional 3 meses postquirurgico bueno (Quickdash )							
SI			9	20	29		
NO			7	34	41		
Total			16	54	70	1.87	0.17
							0.76 - 4.3
Evaluacion funcional 3 meses postquirurgico regular (Quickdash )							
SI			8	21	29		
NO			8	33	41		
Total			16	54	70	0.628	0.42
							0.60 - 3.3
Evaluacion funcional 3 meses postquirurgico malo (Quickdash )							
SI			5	24	29		
NO			12	29	41		
Total			17	53	70	1.33	0.24
							0.23 - 1.4

Fuente: Instrumento de recoleccion de informacion

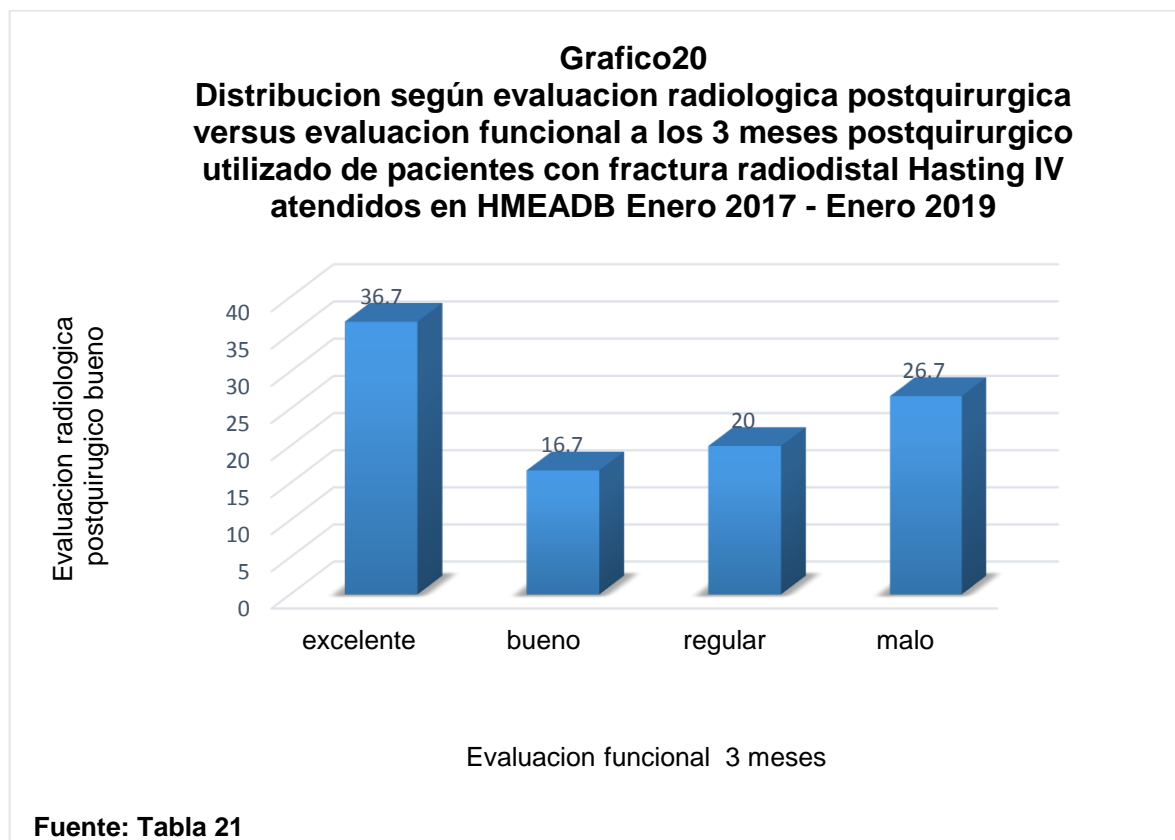


**Tabla 20**

Distribucion según evaluacion radiologica postquirurgica versus evaluacion funcional a los 3 meses postquirurgico utilizado de pacientes con fractura radiodistal Hasting IV atendidos en HMEADB Enero 2017 - Enero 2019

		Evaluacion radiologica postquirurgico bueno					
		Frecuencia					
Evaluacion funcional 3 meses postquirurgico excelente (Quickdash )		Si	No	Total	Chi-cuadrado	Valor de P	intervalo de confianza
SI			11	19	30		
NO			11	29	40		
Total			22	48	70	0.668	0.41
							0.67 - 2.6
Evaluacion funcional 3 meses postquirurgico bueno (Quickdash )							
SI			5	25	30		
NO			11	29	40		
Total			16	54	70	1.14	0.28
							0.16 - 1.7
Evaluacion funcional 3 meses postquirurgico regular (Quickdash )							
SI			6	24	70		
NO			10	30	70		
Total			16	54	70	0.243	0.622
							0.32 - 1.95
Evaluacion funcional 3 meses postquirurgico malo (Quickdash )							
SI			8	22	30		
NO			9	31	40		
Total			17	53	70	0.162	0.68
							0.51 - 2.7

Nota. Fuente: Instrumento de recoleccion de informacion



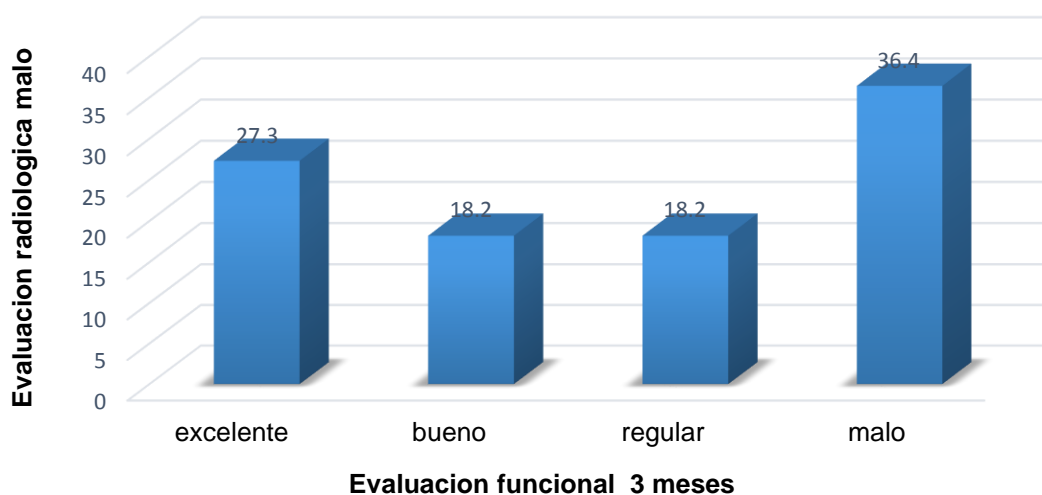
**Tabla 21**

Distribucion según evaluacion radiologica postquirurgica versus evaluacion funcional a los 3 meses postquirurgico utilizado de pacientes con fractura radiodistal Hasting IV atendidos en HMEADB Enero 2017 - Enero 2019

		Evaluacion radiologica postquirurgico malo					
		Frecuencia					
Evaluacion funcional 3 meses postquirurgico excelente (Quickdash )		Si	No	Total	Chi-cuadrado	Valor de P	intervalo de confianza
SI			3	8	22		
NO			19	40	48		
Total			22	48	70	0.105	0.74
							0.30 - 2.38
Evaluacion funcional 3 meses postquirurgico bueno (Quickdash )							
SI			2	9	11		
NO			14	45	59		
Total			16	54	70	0.162	0.68
							0.20 - 2.9
Evaluacion funcional 3 meses postquirurgico regular (Quickdash )							
SI			2	9	11		
NO			14	45	59		
Total			16	54	70	0.162	0.68
							0.20 - 2.9
Evaluacion funcional 3 meses postquirurgico malo (Quickdash )							
SI			4	7	11		
NO			13	46	59		
Total			17	53	70	1.035	0.3
							0.65 - 4.1

Fuente: Instrumento de recoleccion de informacion

**Grafico 21**  
**Distribucion según evaluacion radiologica postquirurgica versus evaluacion funcional a los 3 meses postquirurgico utilizado de pacientes con fractura radiodistal Hasting IV atendidos en HMEADB Enero 2017 - Enero 2019**



Fuente: Tabla 21

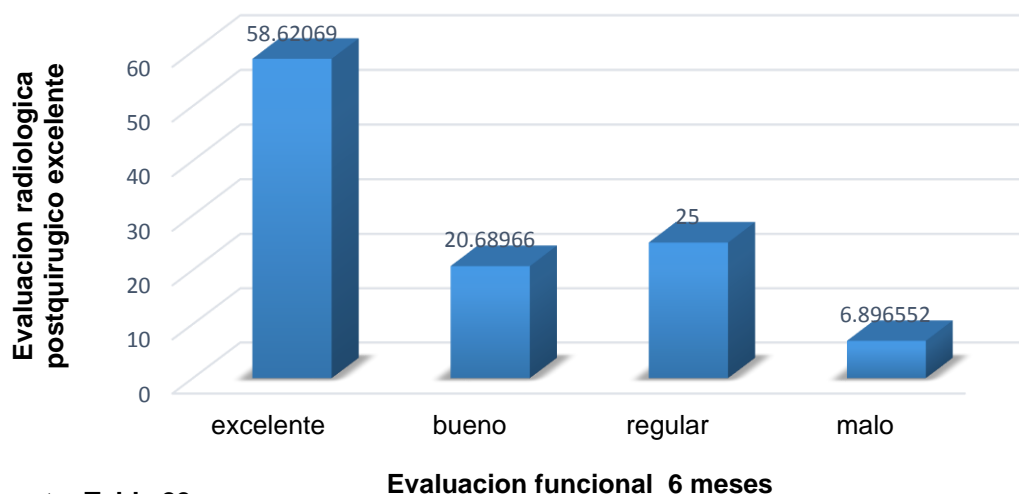
**Tabla 22**

Distribucion según evaluacion radiologica postquirurgica versus evaluacion funcional a los 6 meses postquirurgico utilizado de pacientes con fractura radiodistal Hasting IV atendidos en HMEADB Enero 2017 - Enero 2019

		Evaluacion radiologica postquirurgico excelente					
		Frecuencia					
Evaluacion funcional 6 meses postquirurgico excelente (Quickdash )		Si	No	Total	Chi-cuadrado	Valor de P	intervalo de confianza
SI		17	12	29	0.66	0.41	0.77 - 1.86
NO		20	21	41			
Total		37	33	70			
Evaluacion funcional 6 meses postquirurgico bueno (Quickdash )					1.5	0.22	0.26 - 1.38
SI		6	23	29			
NO		14	27	41			
Total		20	50	70			
Evaluacion funcional 6 meses postquirurgico regular (Quickdash )					0.044	0.83	0.42 - 0.86
SI		6	18	24			
NO		12	34	46			
Total		18	52	70			
Evaluacion funcional 6 meses postquirurgico malo (Quickdash )					0.005	0.94	0.16 - 5.2
SI		2	27	29			
NO		3	38	41			
Total		5	65	70			

Fuente: Instrumento de recoleccion de informacion

**Grafico 22**  
**Distribucion según evaluacion radiologica postquirurgica versus evaluacion funcional a los 6 meses postquirurgico utilizado de pacientes con fractura radiodistal Hasting IV atendidos en HMEADB Enero 2017 - Enero 2019**



Fuente: Tabla 22

**Tabla 23**

Distribucion según evaluacion radiologica postquirurgica versus evaluacion funcional a los 6 meses postquirurgico utilizado de pacientes con fractura

		Evaluacion radiologica postquirurgico bueno					
		Frecuencia					
Evaluacion funcional 6 meses postquirurgico excelente (Quickdash )		Si	No	Total	Chi-cuadrado	Valor de P	intervalo de confianza
SI			16	14	30	0.005	0.94
NO			21	19	40		
Total			37	33	70		
Evaluacion funcional 6 meses postquirurgico bueno (Quickdash )						0.093	0.76
SI			8	22	30		
NO			12	28	40		
Total			20	50	70		
Evaluacion funcional 6 meses postquirurgico regular (Quickdash )						0.705	0.4
SI			6	14	20		
NO			7	28	35		
Total			13	42	55		
Evaluacion funcional 6 meses postquirurgico malo (Quickdash )						1.14	0.28
SI			1	29	30		
NO			4	36	40		
Total			5	65	70		

Fuente: Instrumento de recoleccion de informacion

**Grafico 23**  
**Distribucion según evaluacion radiologica postquirurgica versus evaluacion funcional a los 6 meses postquirurgico utilizado de pacientes con fractura radiodistal Hasting IV atendidos en HMEADB Enero 2017 - Enero 2019**



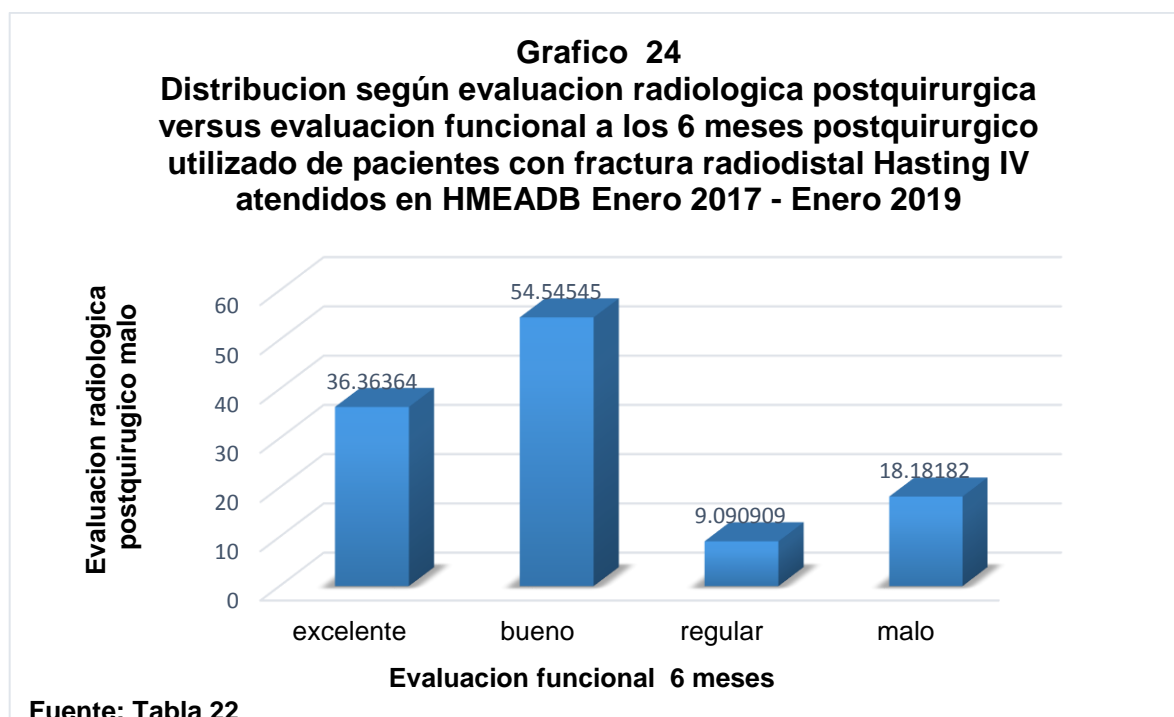
Fuente: Tabla 23

**Tabla 24**

Distribucion según evaluacion radiologica postquirurgica versus evaluacion funcional a los 6 meses postquirurgico utilizado de pacientes con fractura radiodistal Hasting IV atendidos en HMEADB Enero 2017 - Enero 2019

		Evaluacion radiologica postquirurgico malo					
		Frecuencia					
Evaluacion funcional 6 meses postquirurgico excelente (Quickdash )		Si	No	Total	Chi-cuadrado	Valor de P	intervalo de confianza
SI			4	7	11		
NO			33	26	59		
Total			37	33	70	1.42	0.23
							0.28 - 1.4
Evaluacion funcional 6 meses postquirurgico bueno (Quickdash )							
SI			6	5	11		
NO			14	45	59		
Total			20	50	70	4.31	0.03
							1.13 - 4.6
Evaluacion funcional 6 meses postquirurgico regular (Quickdash )							
SI			1	10	11		
NO			12	32	44		
Total			13	42	55	1.61	0.2
							0.04 - 2.29
Evaluacion funcional 6 meses postquirurgico malo (Quickdash )							
SI			2	9	11		
NO			3	56	59		
Total			5	65	70	2.39	0.12
							0.67 - 18.9

Nota. Fuente: Instrumento de recoleccion de informacion



**Tabla 25**

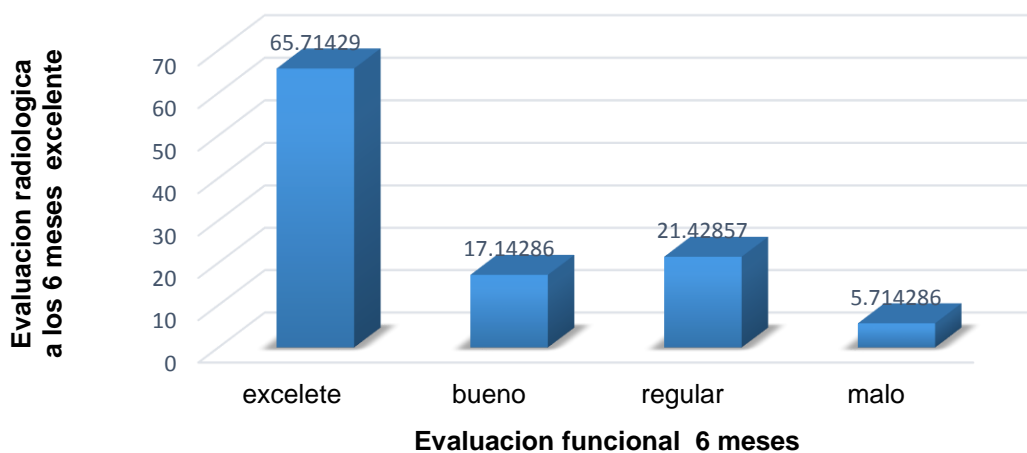
Distribucion según evaluacion radiologica postquirurgica a los 6 meses versus evaluacion funcional a los 6 meses postquirurgico utilizado de pacientes con fractura radiodistal Hasting IV atendidos en HMEADB Enero 2017 - Enero 2019

Evaluacion radiologica a los 6 meses - excelente						
Frecuencia						
Evaluacion funcional 6 meses postquirurgico excelente (Quickdash )						
	Si	No	Total	Chi-cuadrado	Valor de P	intervalo de confianza
SI		23	12	35		
NO		14	21	35		
Total		37	33	70	4.64	0.03
						1.02 - 2.6
Evaluacion funcional 6 meses postquirurgico bueno (Quickdash )						
SI		6	29	35		
NO		14	21	35		
Total		20	50	70	4.48	0.03
						0.18 - 0.98
Evaluacion funcional 6 meses postquirurgico regular (Quickdash )						
SI		6	22	28		
NO		7	20	27		
Total		13	42	55	0.154	0.69
						0.31 - 2.14
Evaluacion funcional 6 meses postquirurgico malo (Quickdash )						
SI		2	33	35		
NO		3	32	35		
Total		5	65	70	0.215	0.64
						0.11 - 3.7

Fuente: Instrumento de recoleccion de informacion

**Grafico 25**

**Distribucion según evaluacion radiologica postquirurgica a los 6 meses versus evaluacion funcional a los 6 meses postquirurgico utilizado de pacientes con fractura radiodistal Hasting IV atendidos en HMEADB Enero 2017 - Enero 2019**



Fuente: Tabla N25

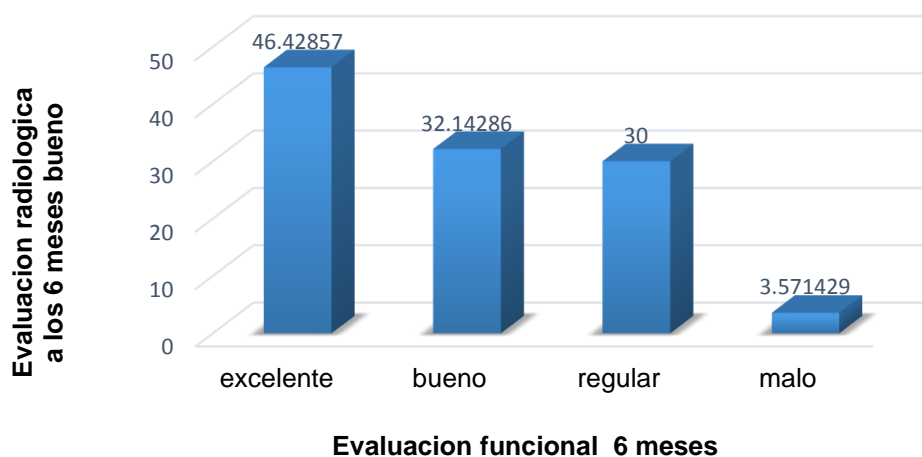
**Tabla 26**

Distribución según evaluación radiológica a los 6 meses versus evaluación funcional a los 6 meses postquirúrgico utilizado de pacientes con fractura radiodistal Hasting IV atendidos en HMEADB Enero 2017 - Enero 2019

		Evaluación radiológica a los 6 meses bueno		Frecuencia			
Evaluación funcional 6 meses postquirúrgico		Si	No	Total	Chi-cuadrado	Valor de P	intervalo de confianza
excelente (Quickdash )							
SI			13	15	28		
NO			24	18	42		
Total			37	33	70	0.774	0.37
							0.50 - 1.3
Evaluación funcional 6 meses postquirúrgico bueno (Quickdash )							
SI			9	19	28		
NO			11	31	42		
Total			20	50	70	0.292	0.58
							0.58 - 2.5
Evaluación funcional 6 meses postquirúrgico regular (Quickdash )							
SI			6	14	20		
NO			7	28	35		
Total			13	42	55	0.705	0.4
							0.58 - 3.8
Evaluación funcional 6 meses postquirúrgico malo (Quickdash )							
SI			1	27	28		
NO			4	38	42		
Total			5	65	70	0.89	0.34
							0.04 - 3.18

Nota. Fuente: Instrumento de recolección de información

**Grafico 26**  
**Distribución según evaluación radiológica a los 6 meses versus evaluación funcional a los 6 meses postquirúrgico utilizado de pacientes con fractura radiodistal Hasting IV atendidos en HMEADB Enero 2017 - Enero 2019**



Fuente: Tabla 26



**Tabla 27**

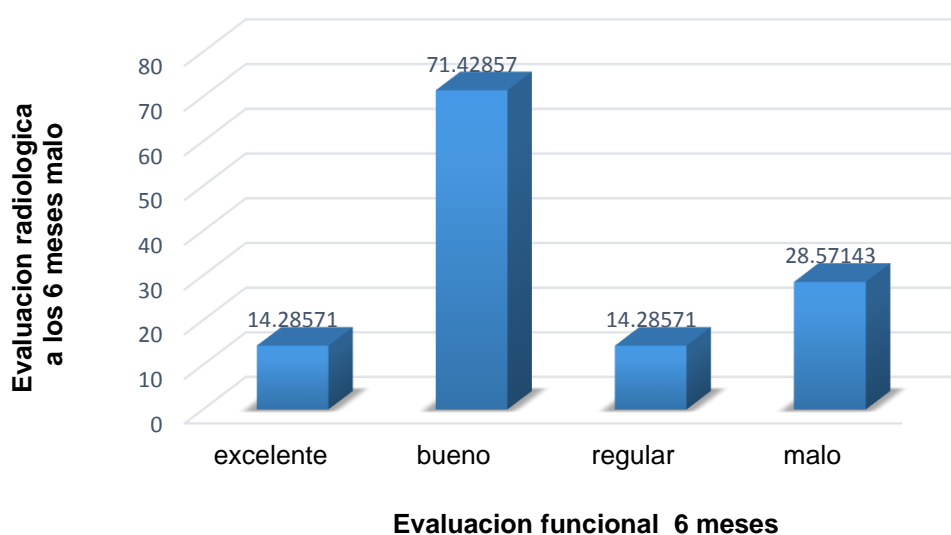
Distribución según evaluación radiológica a los 6 meses versus evaluación funcional a los 6 meses postquirúrgico utilizado de pacientes con fractura radiodistal Hasting IV atendidos en HMEADB Enero 2017 - Enero 2019

		Evaluación radiológica a los 6 meses malo					
		Frecuencia					
Evaluación funcional 6 meses postquirúrgico excelente (Quickdash )		Si	No	Total	Chi-cuadrado	Valor de P	intervalo de confianza
SI			1	6	7		
NO			36	27	63		
Total			37	33	70	4.64	0.03
							0.04 - 1.55
Evaluación funcional 6 meses postquirúrgico bueno (Quickdash )							
SI			5	2	7		
NO			15	48	63		
Total			20	50	70	7	0
							1.57 - 5.71
Evaluación funcional 6 meses postquirúrgico regular (Quickdash )							
SI			1	6	7		
NO			12	36	48		
Total			13	42	55	0.38	0.53
							0.87 - 3.7
Evaluación funcional 6 meses postquirúrgico malo (Quickdash )							
SI			2	5	7		
NO			3	60	63		
Total			5	65	70	5.38	0.02
							1.2 - 30.1

Nota. Fuente: Instrumento de recolección de información

**Grafico 27**

**Distribución según evaluación radiológica a los 6 meses versus evaluación funcional a los 6 meses postquirúrgico utilizado de pacientes con fractura radiodistal Hasting IV atendidos en HMEADB Enero 2017 - Enero 2019**



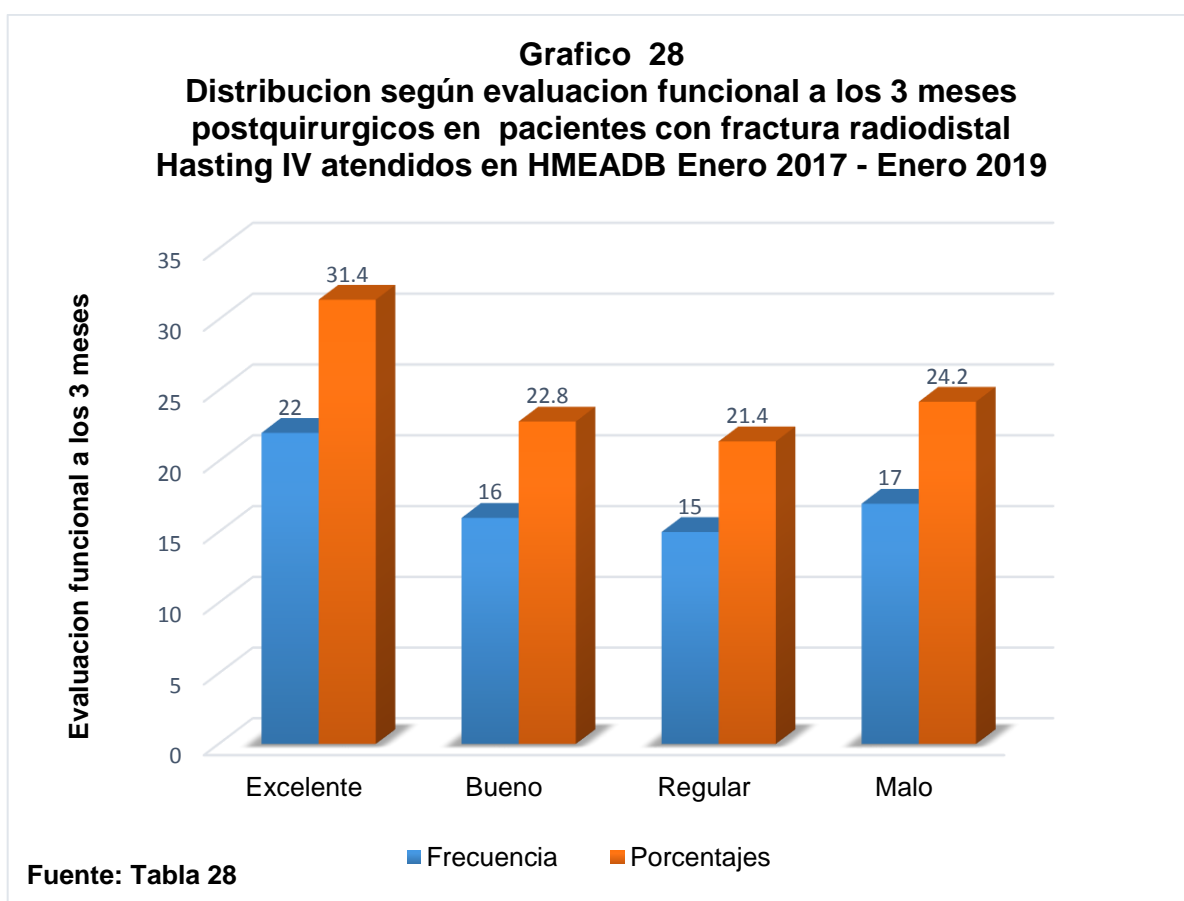
Fuente: Tabla 27

**Tabla 28**

Distribución según evaluación funcional a los 3 meses postquirúrgicos en pacientes con fractura radio distal Hasting IV atendidos en HMEADB Enero 2017 - Enero 2019

Evaluación funcional a los 3 meses	Frecuencia	Porcentajes
Excelente	22	31.4
Bueno	16	22.8
Regular	15	21.4
Malo	17	24.2
Total	70	100

Fuente: Instrumento de recolección de información

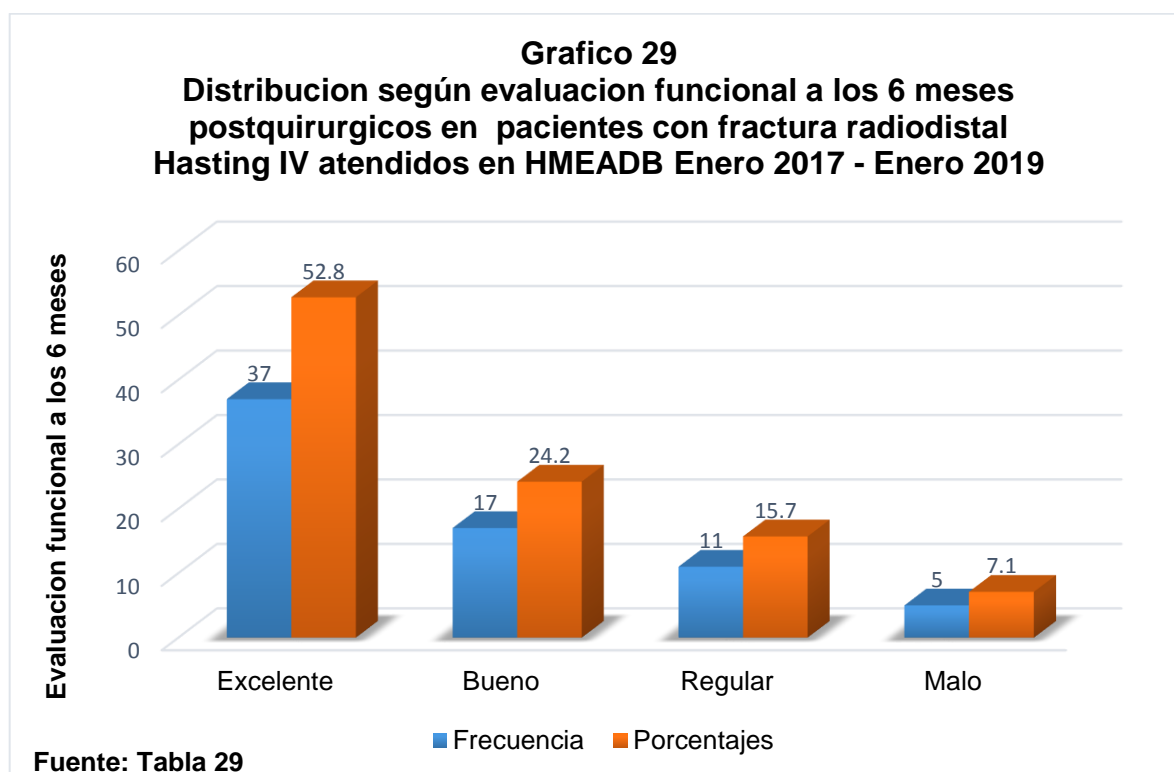


**Tabla 29**

Distribución según evaluación funcional a los 6 meses postquirúrgicos en pacientes con fractura radio distal Hasting IV atendidos en HMEADB Enero 2017 - Enero 2019

Evaluación funcional a los 6 meses	Frecuencia	Porcentajes
Excelente	37	52.8
Bueno	17	24.2
Regular	11	15.7
Malo	5	7.1
Total	70	100

Fuente: Instrumento de recolección de información



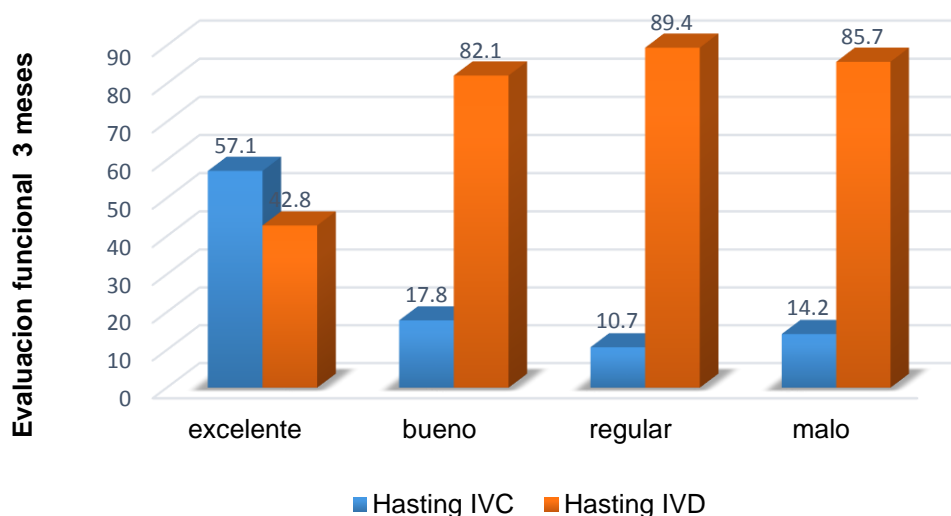
**Tabla 30**

Distribucion según clasificacion Hasting versus evaluacion funcional a los 3 meses utilizado de pacientes con fractura radiodistal Hasting IV atendidos en HMEADB Enero 2017 - Enero 2019

IV. Resultados de la Investigación						
clasificación Hasting						
Frecuencia						
Evaluación funcional 3 meses postquirúrgico excelente (Quickdash )						
	Hasting IV C	Hasting IV D	Total	Chi-cuadrado	Valor de P	intervalo de confianza
SI	16	12	28			
NO	6	36	42			
Total	22	48	70	14.31	0	1.7 - 8.9
Evaluación funcional 3 meses postquirúrgico bueno (Quickdash )						
SI	5	23	28			
NO	11	31	42			
Total	16	54	70	0.662	0.41	0.26 - 1.75
Evaluación funcional 3 meses postquirúrgico regular (Quickdash )						
SI	3	25	28			
NO	13	29	42			
Total	16	54	70	3.9	0.04	0.10 - 1.18
Evaluación funcional 3 meses postquirúrgico malo (Quickdash )						
SI	4	24	28			
NO	13	29	42			
Total	17	53	70	2.53	0.11	0.16 - 1.27

Nota. Fuente: Instrumento de recoleccion de informacion

**Grafico 30**  
**Distribucion según clasificacion Hasting versus evaluacion funcional a los 3 meses utilizado de pacientes con fractura radiodistal Hasting IV atendidos en HMEADB Enero 2017 - Enero 2019**



Fuente: Tabla 30

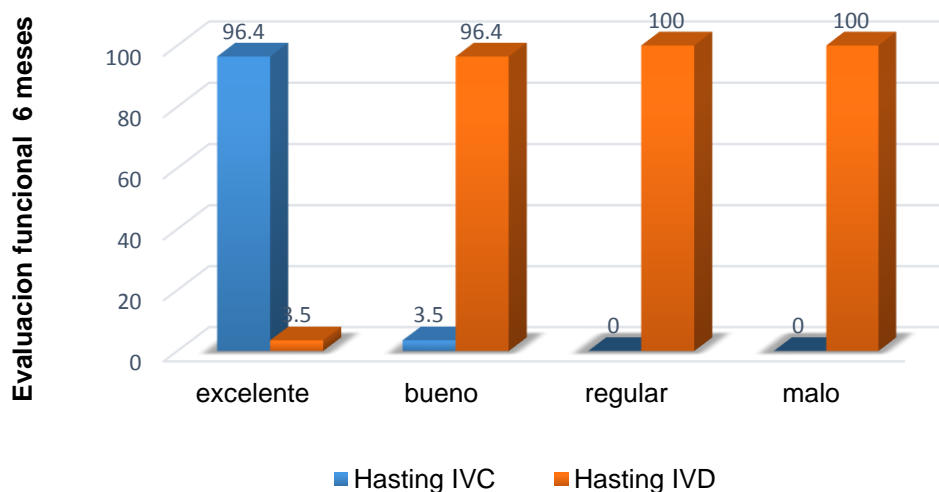
**Tabla 31**

Distribucion según clasificacion Hasting versus evaluacion funcional a los 6 meses utilizado de pacientes con fractura radiodistal Hasting IV atendidos en HMEADB Enero 2017 - Enero 2019

Evaluacion funcional 6 meses postquirurgico	clasificacion Hasting		Total	Chi-cuadrado	Valor de P	intervalo de confianza
	Hasting IV C	Hasting IV D				
excelente (Quickdash )						
SI	27	1	28			
NO	10	32	42			
Total	37	33	70	35.54	0	2.3 - 6.9
bueno (Quickdash )						
SI	1	27	28			
NO	19	23	42			
Total	20	50	70	14.292	0	0.01 - 0.55
regular (Quickdash )						
SI	0	17	17			
NO	13	25	38			
Total	13	42	55	7.61	0	1.2 - 1.9
malo (Quickdash )						
SI	0	28	28			
NO	5	37	42			
Total	5	65	70	3.5	0.05	0.01 - 1.26

Nota. Fuente: Instrumento de recoleccion de informacion

**Grafico 31**  
**Distribucion según clasificacion Hasting versus evaluacion funcional a los 6 meses utilizado de pacientes con fractura radiodistal Hasting IV atendidos en HMEADB Enero 2017 - Enero 2019**



Fuente: Tabla 31

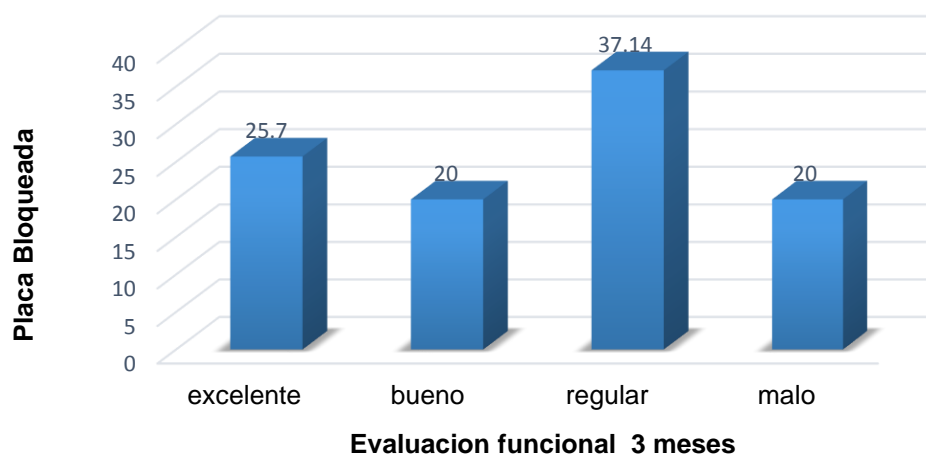
**Tabla 32**

Distribucion según material de osteosintesis versus evaluacion funcional a los 3 meses utilizado de pacientes con fractura radiodistal Hasting IV atendidos en HMEADB Enero 2017 - Enero 2019

Placa Bloqueada						
Frecuencia						
Evaluacion funcional 3 meses postquirurgico excelente (Quickdash )	SI	NO	Total	Chi-cuadrado	Valor de P	intervalo de confianza
SI	9	26	35			
NO	13	22	35			
Total	22	48	70	3.5	0.3	0.34 - 1.34
Evaluacion funcional 3 meses postquirurgico bueno (Quickdash )	SI	NO	Total			
SI	7	28	35			
NO	9	26	35			
Total	16	54	70	0.324	0.56	0.32 - 1.8
Evaluacion funcional 3 meses postquirurgico regular (Quickdash )	SI	NO	Total			
SI	13	22	35			
NO	3	32	35			
Total	16	54	70	8.102	0	1.35 - 13.8
Evaluacion funcional 3 meses postquirurgico malo (Quickdash )	SI	NO	Total			
SI	7	28	35			
NO	10	25	35			
Total	17	53	70	0.699	0.4	0.30 - 1.62

Nota. Fuente: Instrumento de recoleccion de informacion

**Grafico 32**  
**Distribucion según material de osteosintesis versus evaluacion funcional a los 3 meses utilizado de pacientes con fractura radiodistal Hasting IV atendidos en HMEADB Enero 2017 - Enero 2019**



Fuente: Tabla 32

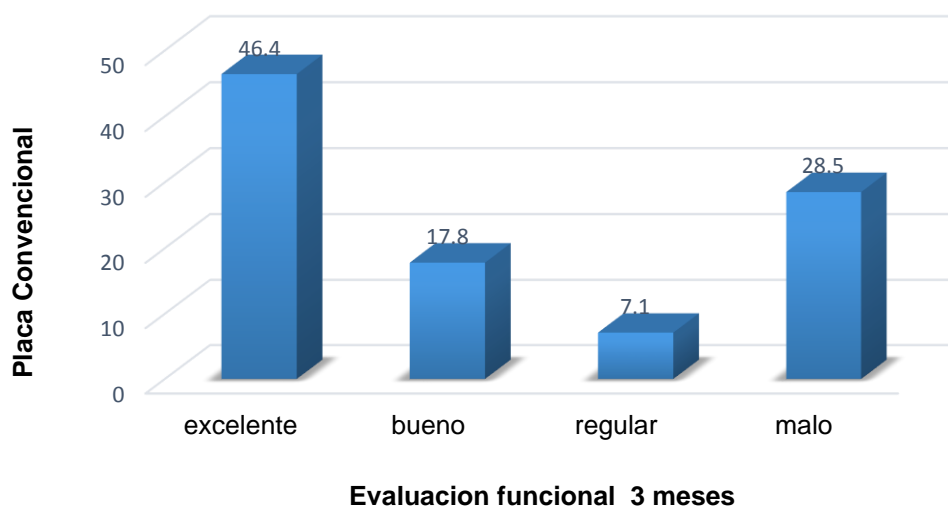
**Tabla 33**

Distribucion según material de osteosíntesis versus evaluación funcional a los 3 meses utilizado de pacientes con fractura radiodistal Hasting IV atendidos en HMEADB Enero 2017 - Enero 2019

	Placa Convencional					
	Frecuencia					
Evaluacion funcional 3 meses postquirurgico excelente (Quickdash )	SI	NO	Total	Chi-cuadrado	Valor de P	intervalo de confianza
SI	13	15	28			
NO	9	33	42			
Total	22	48	70	4.87	0.02	1.07 - 4.3
Evaluacion funcional 3 meses postquirurgico bueno (Quickdash )	SI	NO	Total			
SI	5	23	28			
NO	11	31	42			
Total	16	54	70	0.662	0.4	0.26 - 1.75
Evaluacion funcional 3 meses postquirurgico regular (Quickdash )	SI	NO	Total			
SI	2	26	28			
NO	14	28	42			
Total	16	54	70	6.53	0.01	0.05 - 0.87
Evaluacion funcional 3 meses postquirurgico malo (Quickdash )	SI	NO	Total			
SI	8	20	28			
NO	9	33	42			
Total	17	53	70	0.466	0.49	0.58 - 3.03

Fuente: Instrumento de recoleccion de informacion

**Grafico 33**  
**Distribucion según material de osteosíntesis versus evaluación funcional a los 3 meses utilizado de pacientes con fractura radiodistal Hasting IV atendidos en HMEADB Enero 2017 - Enero 2019**



Fuente: Tabla 33

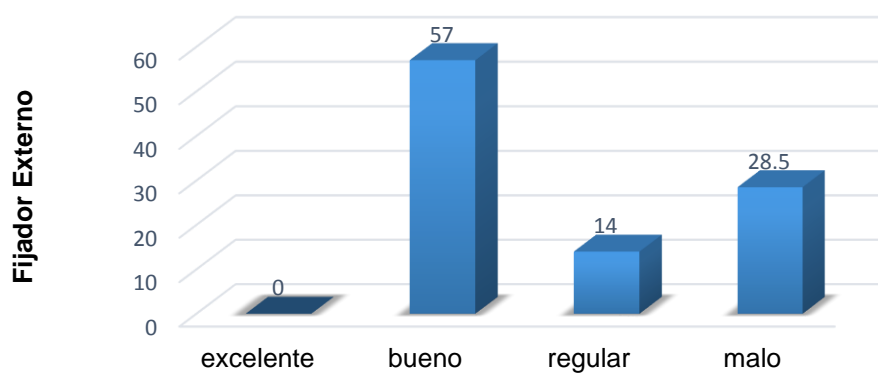
**Tabla 34**

Distribucion según material de osteosíntesis versus evaluación funcional a los 3 meses utilizado de pacientes con fractura radiodistal Hasting IV atendidos en HMEADB Enero 2017 - Enero 2019

	Fijador Externo					
	Frecuencia					
Evaluacion funcional 3 meses postquirurgico excelente (Quickdash )	SI	NO	Total	Chi-cuadrado	Valor de P	intervalo de confianza
SI	0	7	7			
NO	22	41	63			
Total	22	48	70	3.565	0.05	1.2 - 1.8
Evaluacion funcional 3 meses postquirurgico bueno (Quickdash )	SI	3	7			
NO	12	51	63			
Total	16	54	70	5.185	0.02	1.32 - 6.8
Evaluacion funcional 3 meses postquirurgico regular (Quickdash )	SI	6	7			
NO	15	48	63			
Total	16	54	70	0.324	0.58	2.1 - 8.8
Evaluacion funcional 3 meses postquirurgico malo (Quickdash )	SI	5	7			
NO	15	48	63			
Total	17	53	70	0.78	0.78	0.34 - 4.1

Fuente: Instrumento de recoleccion de informacion

**Grafico 34**  
**Distribucion según material de osteosíntesis versus evaluación funcional a los 3 meses utilizado de pacientes con fractura radiodistal Hasting IV atendidos en HMEADB Enero 2017 - Enero 2019**



Fuente: Tabla 34

Evaluacion funcional 3 meses



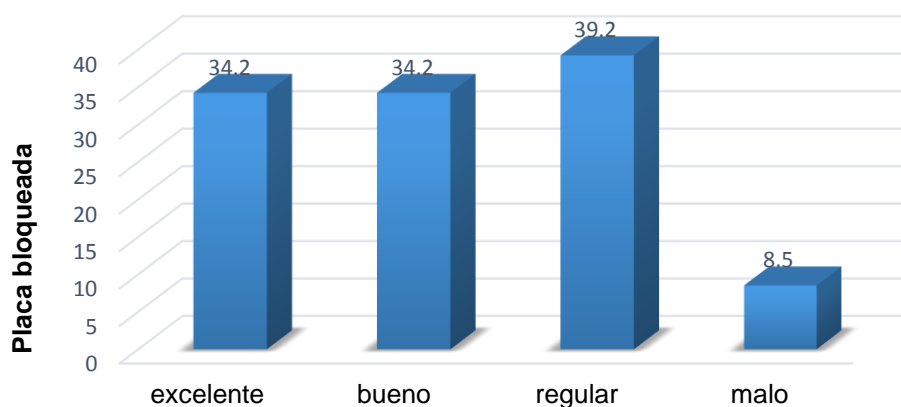
**Tabla 35**

Distribucion según material de ostesintesis versus evaluacion funcional a los 6 meses utilizado de pacientes con fractura radiodistal Hasting IV atendidos en HMEADB Enero 2017 - Enero 2019

	Placa bloqueada					
	Frecuencia					
Evaluacion funcional 6 meses postquirurgico excelente (Quickdash )	SI	NO	Total	Chi-cuadrado	Valor de P	intervalo de confianza
SI	12	23	35			
NO	25	10	35			
Total	37	33	70	9.68	0	0.29 - 0.79
Evaluacion funcional 6 meses postquirurgico bueno (Quickdash )	SI	23	35			
NO	8	27	35			
Total	20	50	70	1.12	0.29	0.70 - 3.20
Evaluacion funcional 6 meses postquirurgico regular (Quickdash )	SI	17	28			
NO	2	25	27			
Total	13	42	55	7.739	0	1.29 - 21.7
Evaluacion funcional 6 meses postquirurgico malo (Quickdash )	SI	32	35			
NO	2	33	35			
Total	5	65	70	0.215	0.64	0.26 - 8.63

Fuente: Instrumento de recoleccion de informacion

**Grafico 35**  
**Distribucion según material de ostesintesis versus evaluacion funcional a los 6 meses utilizado de pacientes con fractura radiodistal Hasting IV atendidos en HMEADB Enero 2017 - Enero 2019**



Fuente: Tabla 35

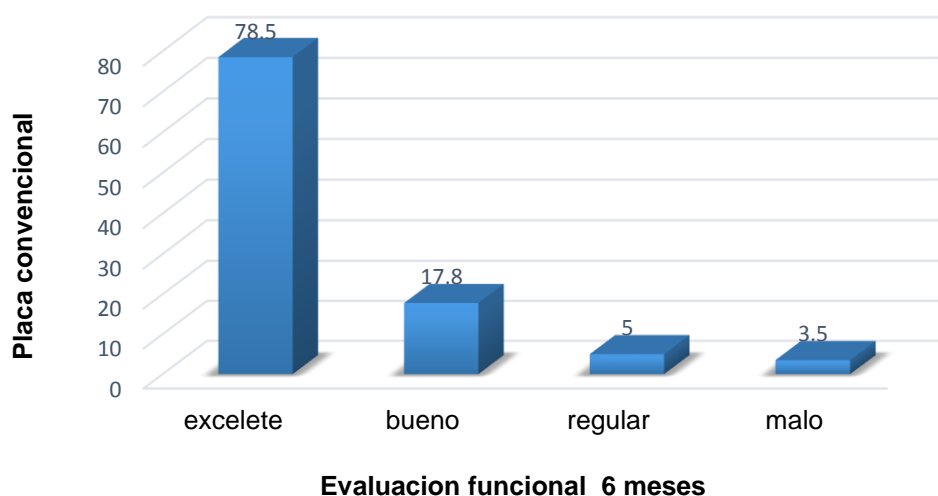
**Tabla 36**

Distribucion según material de osteosintesis versus evaluacion funcional a los 6 meses utilizado de pacientes con fractura radiodistal Hasting IV atendidos en HMEADB Enero 2017 - Enero 2019

Placa convencional						
Frecuencia						
Evaluacion funcional 6 meses postquirurgico excelente (Quickdash )	SI	NO	Total	Chi-cuadrado	Valor de P	intervalo de confianza
SI	22	6	28			
NO	15	27	42			
Total	37	33	70	12.38	0	1.4 - 3.4
Evaluacion funcional 6 meses postquirurgico bueno (Quickdash )	SI	NO	Total			
SI	5	23	28			
NO	15	27	42			
Total	20	50	70	2.62	0.1	0.20 - 1.2
Evaluacion funcional 6 meses postquirurgico regular (Quickdash )	SI	NO	Total			
SI	1	19	20			
NO	12	23	35			
Total	13	42	55	6.04	0.01	0.02 - 1.04
Evaluacion funcional 6 meses postquirurgico malo (Quickdash )	SI	NO	Total			
SI	1	27	28			
NO	4	38	42			
Total	5	65	70	0.89	0.34	0.04 - 3.18

Fuente: Instrumento de recoleccion de informacion

**Grafico 36**  
**Distribucion según material de osteosintesis versus evaluacion funcional a los 6 meses utilizado de pacientes con fractura radiodistal Hasting IV atendidos en HMEADB Enero 2017 - Enero 2019**



Fuente: Tabla 36

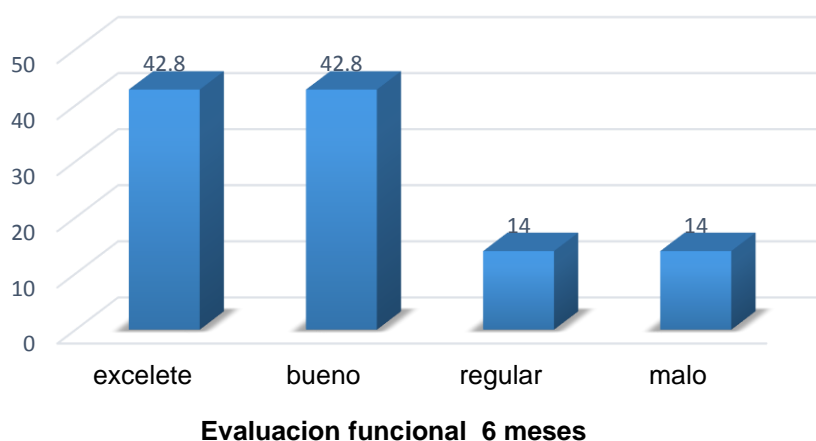
**Tabla 37**

Distribucion según material de ostesintesis versus evaluacion funcional a los 6 meses utilizado de pacientes con fractura radiodistal Hasting IV atendidos en HMEADB Enero 2017 - Enero 2019

		Fijador externo				
		Frecuencia				
Evaluacion funcional 6 meses postquirurgico excelente (Quickdash )						
SI	3	4	7	0.31	0.57	0.32 - 1.39
NO	34	29	63			
Total	37	33	70			
Evaluacion funcional 6 meses postquirurgico bueno (Quickdash )						
SI	3	4	7	0.77	0.37	0.61 - 4.0
NO	17	46	63			
Total	20	50	70			
Evaluacion funcional 6 meses postquirurgico regular (Quickdash )						
SI	1	6	7	0.38	0.53	0.08 -3.37
NO	12	36	48			
Total	13	42	55			
Evaluacion funcional 6 meses postquirurgico malo (Quickdash )						
SI	1	6	7	0.59	0.4	0.29 - 17.4
NO	4	59	63			
Total	5	65	70			

Fuente: Instrumento de recoleccion de informacion

**Grafico 37**  
**Distribucion según material de ostesintesis versus evaluacion funcional a los 6 meses utilizado de pacientes con fractura radiodistal Hasting IV atendidos en HMEADB Enero 2017 - Enero 2019**



Fuente: Tabla 37

## FICHA DE RECOLECCIÓN DE LA INFORMACIÓN

### I. Características sociodemográficas

#### 1. Edad:

16 - 20 años \_\_\_\_\_

21 - 30 años \_\_\_\_\_

31 - 40 años \_\_\_\_\_

41 - 50 años \_\_\_\_\_

51 – 60 años \_\_\_\_\_

>61 años \_\_\_\_\_

2. Sexo: Femenino \_\_\_\_ Masculino \_\_\_\_\_

3. Procedencia Urbana \_\_\_\_ Rural. \_\_\_\_\_

#### 4. Escolaridad:

1. No sabe leer/escribir: si: \_\_\_\_ no: \_\_\_\_

2. Primaria: si: \_\_\_\_ no: \_\_\_\_

3. Secundaria: si: \_\_\_\_ no: \_\_\_\_

4. Universidad: si: \_\_\_\_ no: \_\_\_\_

#### 5. Ocupación

1. Comerciante/ obrero: si: \_\_\_\_ no: \_\_\_\_

2. Profesional /empleado: si: \_\_\_\_ no: \_\_\_\_

## II. Descripción de la lesión

1. Mano Dominante: Derecha \_\_\_\_ Izquierda \_\_\_\_
2. Muñeca lesionada: Derecha \_\_\_\_ izquierda \_\_\_\_
3. Mecanismo de trauma: Alta energía \_\_\_\_ baja energía \_\_\_\_
4. presencia de lesión ulnar: Si \_\_\_\_ no \_\_\_\_
5. Clasificación de fractura según Hastings  
IV C \_\_\_\_ IVD \_\_\_\_

## IV. Aspectos relacionados con la cirugía

1. Material de osteosíntesis empleado

Placa bloqueada: si: \_\_\_\_ no: \_\_\_\_

Placa convencional: si: \_\_\_\_ no: \_\_\_\_

Fijador externo: si: \_\_\_\_ no: \_\_\_\_

2. Uso de injerto óseo: si: \_\_\_\_ no: \_\_\_\_

## V. Evaluación radiográfica de Lidstrom ampliada por Vander Linden y Ericsson

	Deformidad	Angulación dorsal	Acortamiento	Perdida de desviación radial
Pre quirúrgico				
Postquirúrgico				
6 meses				
Excelente	No deformidad(1)	entre 91-100°(1)	< 3 mm (1)	< 4° (1)

Bueno	Ligera deformidad(2)	< 90° (2)	entre 3-6 mm (2)	entre 5 y 9° (2)
Pobre	Deformidad severa(3)	> 115° (3)	> 12 mm (3)	> 15° (3)

Excelentes	0-1 puntos
Buenos	2-3 puntos
Malos	>3 puntos

## VI. Evaluación funcional (ver escala Quick DASH)

3 meses	
Excelente	0-25 %
Bueno	25-50%
Regular	50-75%
Malo	75-100%
6 meses	
Excelente	0-25 %
Bueno	25-50%
Regular	50-75%
Malo	75-100%

## CUESTIONARIO *QUICK DASH*

Español (Puerto Rico)

### Instrucciones

Este cuestionario contiene preguntas acerca de sus síntomas y de su capacidad para llevar a cabo ciertas actividades.

Por favor, conteste todas las preguntas haciendo un círculo alrededor del número que mejor describe su condición durante la última semana.

Si durante la semana pasada no pudo llevar a cabo alguna de las actividades mencionadas en el cuestionario, escoja la respuesta que mejor describa su situación si hubiese podido hacer dicha actividad.



© Institute for Work & Health (IWH) 2003. All rights reserved. Spanish (for Puerto Rico)  
translation courtesy of Ana L. Mulero Portela, PhD, PT, Carmen L. Colón Santaella, PhD, PT, and  
Cynthia Cruz Gómez, MPH, PT, University of Puerto Rico, Medical Sciences Campus, San Juan,  
Puerto Rico. Supported by NIH, NIGMS/MBRS SCORE S06 GM008224.

**Quick DASH**

Haga un círculo alrededor del número que mejor indica su capacidad para llevar a cabo las siguientes actividades durante la semana pasada.

	Ninguna dificultad	Poca dificultad	Dificultad moderada	Mucha dificultad	Incapaz
1. Abrir un pote que tenga la tapa apretada, dándole vueltas	1	2	3	4	5
2. Realizar los quehaceres del hogar más fuertes (por ejemplo, lavar ventanas, mapear)	1	2	3	4	5
3. Cargar una bolsa de compra o un maletín	1	2	3	4	5
4. Lavarse la espalda	1	2	3	4	5
5. Usar un cuchillo para cortar alimentos	1	2	3	4	5
6. Realizar actividades recreativas en las que se recibe impacto en el brazo, hombro o mano (por ejemplo, batear, jugar al golf, al tenis, etc.)	1	2	3	4	5

	En lo absoluto	Poco	Moderadamente	Bastante	Muchísimo
7. ¿Hasta qué punto el problema del brazo, hombro o mano dificultó las actividades sociales con familiares, amigos, vecinos o grupos durante la semana pasada?	1	2	3	4	5

	En lo absoluto	Poco	Moderadamente	Mucho	Totalmente
8. ¿Tuvo que limitar su trabajo u otras actividades diarias a causa del problema del brazo, hombro o mano durante la semana pasada?	1	2	3	4	5

Por favor, evalúe la intensidad de los siguientes síntomas durante la semana pasada:	Ninguna	Poca	Moderada	Mucha	Muchísima
9. Dolor de brazo, hombro o mano	1	2	3	4	5
10. Hormigueo en el brazo, hombro o mano	1	2	3	4	5

	Ninguna dificultad	Poca dificultad	Dificultad moderada	Mucha dificultad	Incapaz
11. ¿Cuánta dificultad ha tenido para dormir a causa del dolor de brazo, hombro o mano durante la semana pasada?	1	2	3	4	5



## Quick DASH

## Trabajo/Ocupación (Opcional)

Con las siguientes preguntas se intenta determinar las consecuencias del problema del brazo, hombro o mano en su capacidad para trabajar (incluidos los quehaceres del hogar de ser ésta su ocupación principal).

Indique cuál es su trabajo/ocupación: \_\_\_\_\_

☐ No trabajo. (Pase a la sección siguiente.)

Por favor, haga un círculo alrededor del número que mejor describe su capacidad física durante la semana pasada.

	Ninguna dificultad	Poca dificultad	Dificultad moderada	Mucha dificultad	Incapaz
1. ¿Se le hizo difícil realizar las tareas de su trabajo como normalmente las hace?	1	2	3	4	5
2. ¿Se le hizo difícil realizar las tareas propias de su trabajo a causa del dolor de brazo, hombro o mano?	1	2	3	4	5
3. ¿Se le hizo difícil hacer su trabajo tan bien como quisiera?	1	2	3	4	5
4. ¿Se le hizo difícil realizar su trabajo en el tiempo en que generalmente lo hace?	1	2	3	4	5

## Atletas de Alto Rendimiento/Músicos (Opcional)

Las siguientes preguntas se relacionan con las consecuencias del problema del brazo, hombro o mano al practicar un deporte, tocar un instrumento musical (o ambas cosas). Si practica más de un deporte o toca más de un instrumento musical (o ambas cosas), conteste tomando en consideración la actividad que sea más importante para usted.

Indique el deporte que practica o el instrumento musical que toca que sea más importante para usted: \_\_\_\_\_

☐ No practico ningún deporte ni toco ningún instrumento musical. (Puede pasar por alto esta sección.)

Por favor, haga un círculo alrededor del número que mejor describe su capacidad física durante la semana pasada.

	Ninguna dificultad	Poca dificultad	Dificultad moderada	Mucha dificultad	Incapaz
1. ¿Tuvo dificultad al utilizar la técnica habitual para practicar su deporte o tocar su instrumento musical?	1	2	3	4	5
2. ¿Tuvo dificultad para practicar su deporte o tocar su instrumento musical a causa del dolor de brazo, hombro o mano?	1	2	3	4	5
3. ¿Tuvo dificultad para practicar su deporte o tocar su instrumento musical tan bien como quisiera?	1	2	3	4	5
4. ¿Tuvo dificultad para dedicarle la cantidad de tiempo habitual para practicar su deporte o tocar su instrumento musical?	1	2	3	4	5

### Puntuación de discapacidad/síntoma *Quick DASH*

Para poder calcular la puntuación del *Quick DASH* hay que completar al menos 10 de las 11 preguntas. Se suman los valores asignados a cada una de las respuestas completadas y se halla el promedio, obteniendo así una puntuación del uno al cinco. Para expresar esta puntuación en por cientos, se le resta 1 y se multiplica por 25. A mayor puntuación, mayor discapacidad.

$$\text{Puntuación de DASH de discapacidad/síntoma} = \left[ \frac{\text{Suma de } n \text{ respuestas}}{N} \right] - 1 \times 25;$$

Donde n es igual al número de las respuestas completadas.

### Secciones opcionales (trabajo/ocupación y atletas de alto rendimiento/músicos)

Para poder calcular la puntuación de cada sección opcional hay que contestar las cuatro preguntas.

Para calcular la puntuación de la sección de 4 preguntas, se sigue el procedimiento descrito anteriormente. Se suman los valores asignados a cada una de las respuestas completadas y se divide entre cuatro. Para expresar esta puntuación en por cientos, se le resta 1 y se multiplica por 25.